FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 80. **PTERIDACEAE**





INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2010

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D. F. Correo electrónico: editortehuacan@ibiologia.unam.mx

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 80. **PTERIDACEAE** E.D.M.Kirchn.

Ernesto Velázquez Montes*

*Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México







INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2010

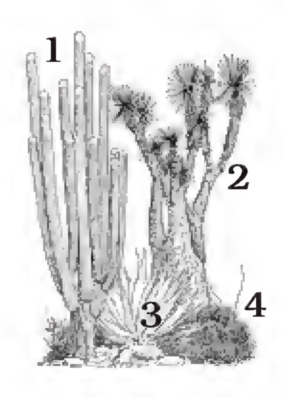
Primera edición: noviembre de 2010

ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 978-607-02-1292-5 Fascículo 80



Este fascículo se publica gracias al apoyo económico recibido de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

Dirección del autor:
Laboratorio de Plantas Vasculares
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito Exterior, Ciudad Universitaria
Coyoacán 04510 México, D.F.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

PTERIDACEAE E.D.M. Kirchn.[1, 2]

Ernesto Velázquez Montes

Bibliografía. Arreguín-Sánchez, L.M., R. Fernández-Nava & D.L. Quiroz-García. 2004. *Pteridoflora del Valle de México*. 1ª. ed. Instituto Politécnico Nacional. 387 p. Copeland, E.B. 1947. Pteridaceae. *In*: *Genera Filicum. Chronica Botanica*. Massachusetts: Co. Waltham. 247 p. Crabbe, J.A., A.C. Jermy & J.T. Mickel. 1975. A new generic sequence for the pteridophyte herbarium. *Brit. Fern Gaz.* 11: 141-162. Gastony, G.J. & D.R. Rollo. 1995. Phylogeny and generic circumscriptions of cheilanthoid ferns (Pteridaceae: Cheilanthoideae) inferred from rbcL nucleotide sequences. *Amer. Fern J.* 85: 341-360. Gastony, G.J. & D.R. Rollo. 1998. Cheilanthoid ferns (Pteridaceae: Cheilanthoideae) in the southwestern United States and adjacent Mexico- a molecular phylogenetic reassessment of generic lines. *Aliso* 17: 131-144. Hasebe, M., P.G. Wolfe, K.M. Pryer, K. Ueda, M. Ito, R. Sano, G.J. Gastony, J. Yokoyama, J.R. Manhart, N. Murakami, E.D. Crane, C.H. Haufler & W.D. Hauk. 1995. Fern phylogeny based on *rbc*L nucleotide sequences. *Amer. Fern J.* 85: 134-181. Huerta, M. & E. Velázquez Montes. 2004. *Aleuritopteris, Argyrochosma, Astrolepis* y *Notholaena* (Pteridaceae, Pteridophyta). *In*: N. Diego-Pérez & R.M. Fonseca (eds.) Flora de Guerrero. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 17: 1-30. Lellinger, D.B. 1989. The ferns and fern allies of Costa Rica, Panamá, and the Chocó. (Part I: Psilotaceae through Dicksoniaceae). *Pteridologia* 2A: 1-364. Mickel, J.T. 1992. Pteridophytes. *In*: R. McVaugh (ed.). *Flora Novo-Galiciana. Gymnosperms and Pteridophytes*. The University of Michigan Herbarium. 17: 1-467. Mickel, J.T. & J.M. Beitel. 1988. Pteridophyte Flora of Oaxaca, Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 46: 1-567. Mickel, J.T. & A.R. Smith. 2004. The pteridophytes of Mexico. *Mem. New York Bot. Gard.* 88: 1-1054. Moran, R.C. & G. Yatskievych. 1995. Pteridaceae. *In:* G. Davidse, M. Sousa & S. Knapp (eds.) *Flora Mesoamericana. Psilotaceae a Salviniaceae*. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 1: 1-470. Pichi-Sermolli, R.E.G. 1977. Tentamen pteridophytorum genera in taxonomicum ordinem redigendi. *Webbia* 31(2): 313-512. Dávila-Aranda, P., J.L. Villaseñor-Ríos, R. Medina-Lemos, A. Ramírez-Roa, A. Salinas-Tovar, J. Sánchez-Ken & P. Tenorio-Lezama. 1993. Pteridophyta. *In:* Listados Florísticos de México: X. Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. 195 p. Rojas, A.F. 2001. Informes de la familia Pteridaceae (Filicales) para el Neotrópico. *Revista Biol. Trop.* 49: 429-434. Schuettpelz, E. & K.M. Pryer. 2007. Fern phylogeny inferred from 400 leptosporangiate species

Ilustrado por Albino Luna

[1] La clasificación de familias y géneros está basada en Mickel & Smith (2004), la que a su vez fue tomada y ligeramente modificada de Crebbe *et al.* 1975. El presente fascículo corresponde a Pteridophyta parte III, e incluye a la familia Pteridaceae que comprende 12 géneros y 43 especies.

[2] Este fascículo se publica gracias al apoyo económico de la Comisión Nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad.

and three plastid genes. *Taxon* 56(4): 1037-1050. Smith, A.R., K.M. Pryer, E. Schuettpelz, P. Korall, H. Schneider & P.G. Wolf. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon* 55(3): 705-731. Stolze, R.G. 1981. Ferns and ferns allies of Guatemala. Part II. Polypodiaceae. *Fieldiana, Bot. n.s.* 6: 1-522. Tryon, R.M. 1964. The ferns of Peru, Polypodiaceae (*Dennstaedtia* to Oleandreae). *Contr. Gray Herb.* 194: 135-180. Tryon, R.M & A.F. Tryon.1982. *Ferns and allied plants. With special reference to Tropical America.* New York: Sringer-Verlag 857 p. Tryon, R.M. & R. G. Stolze. 1989a. Pteridophyta of Peru. Part II. 13. Pteridaceae-15. Dennstaedtiaceae. *Fieldiana, Bot. n.s.* 22: 52-70. Tryon, R.M., A.F. Tryon & K.U. Kramer. 1990. Pteridaceae. *In:* K. Kubitzki (ed.). *The families and genera of vascular plants.* Vol I. *Pteridophytes and Gymnosperms.* Berlin: Springer-Verlag. 404 p. Tryon, A. & B. Lugardon. 1991. *Spores of the Pteridophyta.* New York: Springer-Verlag. 648 p. Windham, M.D. 1993. Pteridaceae. *In*: N.R. Morin (ed.). *Flora of North America, North of Mexico.* New York: Oxford University Press. 2: 1-475.

Hierbas terrestres, epífitas, rupícolas, acuáticas o subacuáticas. **Rizomas** simples, ramificados, compactos, delgados o robustos, herbáceos o leñosos, erectos, a veces ascendentes, corta o largamente rastreros, escamosos o pilosos, o ambos, tricomas adpresos o patentes, pardos, pardo-rojizos o negruzcos, las escamas son retorcidas o aplanadas, lineares, lanceoladas, ovadas, margen entero, ciliado o dentado, glabras o glandulares, lustrosas u opacas, pardo claras o negras, concoloras o bicoloras, rara vez clatradas. **Hojas** 0.3-6.0 m largo, monomorfas o hemidimorfas, fasciculadas o distantes entre sí, erectas o escandentes; **pecíolos** no articulados al rizoma, en ocasiones con zonas transversas de abscisión a lo largo, teretes, adaxialmente surcados o con dos crestas a lo largo, glabros, pilosos o escamosos principalmente en la base, pardos, pardo-rojizos, negros, púrpuras, lustrosos u opacos, con 1-4 haces vasculares en la base, rara vez más; **láminas** simples, radiadas, pedadas, palmadas, helicoidales o generalmente 1-4-pinnadas, ápice pinnatífido o imparipinnado, abaxialmente escamosas, pilosas o glabras, farinosas o no, adaxialmente escamosas o glabras, con células transparentes u opacas; **venas** generalmente libres, si anastomosadas entonces las aréolas sin venillas incluidas, evidentes o no, llegando al margen o cerca, extremos ensanchados o no. **Soros** ausentes, en ocasiones formando falsos soros (*Adiantum*); **indusios** frecuentemente ausentes o falsos indusios formados por el margen reflexo de la lámina, de igual textura que ésta o escariosos, o indusios verdaderos pero inframarginales (*Mildella*); **esporangios** homospóricos, generalmente largo-pedicelados; pedicelos con 2-3(-5) hileras de células, dispuestos en el ápice de la nervadura cerca del margen laminar o a lo largo de las nervaduras entre la costa y el margen o sobre toda la superficie de la lámina (acrosticoides), o en la superficie interna del margen reflexo de la lámina, con o sin parafisos; **anillo** vertical, interrumpido por el pedicelo, rara vez oblicuo; **esporas** generalmente 64 en cada esporangio, rara vez 32, triletes, tetraédricas, globosas, superficie lisa, granulada, rugosa, crestada, tuberculada o papilosa, con o sin reborde ecuatorial, pardas, amarillentas a oscuras, sin clorofila. **Gametofitos** clorofílicos, epígeos, obcordados a reniformes, a veces asimétricos, ligera a fuer-

temente engrosados en el centro o no, con margen delgado, a veces saliente, glabro (en *Notholaena* ocasionalmente con tricomas glandulares, arquegonios en la superficie abaxial, generalmente en una almohadilla central, anteridios de 3 células, en la superficie abaxial, apartados del arquegonio o en ocasiones en el margen o cerca de él).

Discusión. Con base en caracteres morfológicos y moleculares, la familia Pteridaceae actualmente se asume como monofilética y se ubica en la Clase Polypodiopsida, Orden Polypodiales, en el clado de las Monilofitas (Smith *et al.* 2006). Se caracteriza porque los esporangios no se unen a un receptáculo bien definido, sino que nacen dispersos en la superficie abaxial, ya sea en el ápice o a lo largo de las venas o cerca del margen reflexo de la lámina para formar falsos soros (*Adiantum*); también carecen de indusios verdaderos (excepto *Mildella*), muchos representantes tienen falsos indusios producto del doblez del margen de la lámina (*Pteris, Pellaea*, *Cheilanthes* y *Adiantum*).

Es una de las familias más grandes de helechos y su taxonomía ha sido muy controvertida; por un lado, hay quien la considera como una sola familia, como Copeland (1947) y por el otro, los que la fragmentan y consideran unos pocos géneros (*Pteris, Acrostichum, Anopteris, Afropteris, Copelandiopteris, Idiopteris, Ochropteris* y *Neurocallis*) Pichi-Sermolli (1977) segregando otros géneros a las familias Sinopteridaceae, Cryptogrammaceae, Actiniopteridaceae, Adiantaceae, Hemionitidaceae, Vittariaceae, Taenitidaceae y Parkeriaceae. Tryon *et al.* (1990) la reconoce como una familia dividida en las subfamilias: Platyzomatoideae, Adiantoideae, Pteridoideae, Taenitoideae, Ceratopteridoideae y Cheilanthoideae. Crabbe *et al.* (1975), la reconoce como familia pero la subdivide en Adiantoideae, Vittarioideae, Cryptogrammoideae, Pteridoideae, Taenitoideae, Ceratopteridoideae y Cheilanthoideae. Mickel & Smith (2004) reconocen estas mismas subfamilias excepto a las Taenitoideae, la cual incluyen en Pteridoideae. Smith *et al.* (2006) reconocen a las subfamilias Parkerioideae (incluye a las Ceratopteridoideae), Adiantoideae, Cheilanthoideae, Pteridoideae (incluye a las Vittarioideae y Taenitoideae) y separan a la familia Cryptogrammaceae, sin considerar la categoría Cryptogrammoideae.

En este trabajo se sigue el criterio de Mickel & Smith (2004) en el que consideran para México a los siguientes géneros: *Acrostichum, Adiantopsis, Adiantum, Ananthacorus, Anetium, Anogramma, Argyrochosma, Aspidotis, Astrolepis, Bommeria, Ceratopteris, Cheilanthes, Cheiloplecton, Doryopteris, Eriosorus, Hecistopteris, Hemionanthes, Hemionitis, Jamesonia, Llavea, Mildella, Notholaena, Pellaea, Pentagramma, Pityrogramma, Polytaenium, Pteris, Radiovittaria, Scoliosorus* y *Vittaria.*

El listado florístico del Valle de Tehuacán-Cuicatlán (Dávila *et al.* 1993) se cita la mayoría de los taxa aquí mencionados pero ubicándolos en la familia Adiantaceae (con 12 géneros, 25 especies y 3 variedades). Sin embargo en el listado hay 4 taxa que se incluyeron de la literatura (Mickel & Beitel, 1988) y no de ejemplares de herbario, como *Hemionitis palmata* L., por lo que no se incluye aquí, dado que las características donde se desarrolla no corresponden con las condiciones ambientales del Valle. *Trismeria* Fée, es tratado aquí como *Pityrogramma* Link, y el género *Pteridium* Gled. ex. Scop. fue tratado ya en la familia Dennstaedtiaceae (Schuettpelz & Pryer, 2007) en el fascículo Pterido-

phyta II de esta flora. Por otro lado, aquí se incluye a los géneros *Argyrochosma* (J.Sm.) Windham y *Astrolepis* D.M.Benham & Windham, tratados en el listado como *Notholaena* R.Br. y se menciona por primera vez la presencia del género *Eriosorus* Fée.

Diversidad. Familia con cerca de 50 géneros y 1000 especies en el mundo; 30 géneros y 218 especies en México; 12 géneros y 43 especies, 6 variedades y 1 subespecie en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Regiones tropicales y subtropicales, frecuentemente en sitios xéricos.

CLAVE PARA GÉNEROS

1. Margen de los segmentos fértiles no recurvado, si recurvado, entonces de igual textura que la lámina.
  2. Láminas farinosas en el envés (al menos en las pinnas fértiles).
    3. Segmentos más distales peciolulados o subsésiles, no adnatos. 2. *Argyrochosma*
    3. Segmentos más distales completamente adnatos.
      4. Pecíolos con un haz vascular basal; esporangios submarginales restringidos al ápice de las nervaduras o cerca de éstos. 9. *Notholaena*
      4. Pecíolos con 2 haces vasculares basales; esporangios esparcidos a lo largo de las nervaduras. 11. *Pityrogramma*
  2. Láminas no farinosas en el envés.
    5. Láminas densamente escamosas en el envés; pecíolos con 2 haces vasculares basales. 3. *Astrolepis*
    5. Láminas glabras o con tricomas en el envés; pecíolos con 1 haz vascular basal. 6. *Eriosorus*
1. Margen de los segmentos fértiles recurvado, generalmente escarioso, rara vez patente en la madurez, o con un indusio verdadero cerca del margen (sólo *Mildella*).
  6. Esporangios nacen sobre la superficie interna del falso indusio; ejes pardo-rojizos a negros, generalmente teretes, lustrosos. 1. *Adiantum*
  6. Esporangios nacen en la superficie del envés de la lámina, cubiertos por el margen reflexo; ejes de diferente color, teretes o surcados, lustrosos u opacos.
    7. Esporangios con parafisos; ejes de los penúltimos segmentos con delicadas aristas adaxialmente; pinnas basales con pínnulas basales basiscópicas 2-4 veces más largas que las pínnulas adyacentes. 12. *Pteris*
    7. Esporangios sin parafisos; ejes de los penúltimos segmentos no aristados adaxialmente; pinnas basales con pínnulas basales basiscópicas de igual tamaño o 2 veces más largas que las pínnulas adyacentes.
      8. Hojas hemidimorfas, los segmentos fértiles en el tercio distal de la lámina; escamas del pecíolo 1.0-2.0 cm de largo. 7. *Llavea*
      8. Hojas monomorfas; escamas del pecíolo menores de 1.0 cm de largo.
        9. Raquis y costas redondeados adaxialmente.
          10. Láminas gradualmente reducidas hacia un ápice pinnatífido, al menos los segmentos distales sésiles, adnatos. 4. *Cheilanthes*
          10. Láminas imparipinnadas, los segmentos distales peciolulados o subsésiles, no adnatos.
            11. Rizoma con escamas glandulares; pecíolos pardo oscuros a negruzcos; pinnas divididas. 2. *Argyrochosma*
            11. Rizoma con escamas glabras; pecíolos amarillentos a pardo claros o, si son oscuros, entonces las pinnas simples o ternadas. 10. *Pellaea*
        9. Raquis y costas surcados o cóncavos adaxialmente.

12. Raquis con superficie adaxial densamente pilosa, los tricomas ca. 0.1 mm de largo, teretes o estrechamente claviformes; indusios verdaderos. 8. *Mildella*
12. Raquis con superficie adaxial glabra, si pilosa, los tricomas más de 0.2 mm de largo, y/o rematados en glándulas; indusios falsos.
    13. Últimos segmentos moniliformes a lineares; nervaduras generalmente no evidentes; pecíolos sin zonas de abscisión en la base; falsos indusios aplanados. 4. *Cheilanthes*
    13. Últimos segmentos anchamente lanceolados a oblongo-lanceolados; nervaduras evidentes; pecíolos con zonas de abscisión en la base; falsos indusios formando un arco a lo largo del margen. 5. *Cheiloplecton*

1. *ADIANTUM* L.

1. *ADIANTUM* L., Sp. Pl. 2: 1094. 1753.
Hewardia J.Sm., J. Bot. (Hooker) 3: 432. 1841.

Bibliografía. Morton, C.V. 1955. Notes on *Adiantum* in Mexico. *Amer. Fern J.* 45(3): 113-117. Morton, C.V. 1973. Studies of fern types II. Contr. U.S. Natl. Herb. 38(6): 2115-181. Palacios-Ríos & R. Riba. 1983. Helechos de Veracruz: *Adiantum* (Pteridaceae). *Bol. Soc. Bot. México* 44: 43-62. Paris, C.A. & M.D. Windham. 1988. A biosystematic investigation of the *Adiantum pedatum* complex in eastern North America. *Syst. Bot.* 13: 240-255. Scamman, E. 1960. The maidenhair ferns (*Adiantum*) of Costa Rica. *Contr. Gray Herb.* 187: 3-22. Smith, A.R. 1981. Pteridophytes. *In*: D. Breedlove (ed.). *Flora of Chiapas*. San Francisco: California Academy of Sciences. 2: 1-370.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** corta o largamente rastreros, a veces erectos, escamosos, las escamas generalmente no clatradas. **Hojas** monomorfas, fasciculadas o separadas entre sí, erectas, arqueadas o péndulas; **pecíolos** y demás ejes teretes, pardo-rojizos a negros, lustrosos, glabros a densamente pilosos o escamosos; **láminas** 1-4 pinnadas, a veces 5-pinnadas en la base, deltadas, ovadas, ovado-lanceoladas, a veces pedadas, con células espiculadas en el lado adaxial, generalmente glabras, a veces glaucas, con o sin idioblastos, margen de los segmentos fértiles recurvado, generalmente escarioso, rara vez patente en la madurez, últimos segmentos sésiles a peciolulados, en ocasiones articulados, romboidales, obovados, semicirculares, trapezoidales o flabelados, **venas** libres, bifurcadas, rara vez anastomosadas. **Soros** falsos; **indusios** falsos formados por el margen reflexo, similar en textura al resto de la lámina, lunulados, semicirculares, reniformes, oblongos, lineares, arqueados, 1-varios en cada segmento; **esporangios** nacen sobre la superficie interna del falso indusio, farina presente o ausente entre ellos, sin parafisos; **esporas** 64 por esporangio, globosas, tetraédricas, lisas, granulares, rugosas o con crestas irregulares, pardas a amarillentas.

Discusión. Género que se distingue por los segmentos flabelados, los falsos indusios en cuya superficie inferior se localizan los esporangios y por los pecíolos, raquis y ejes que se esclerosan a tal grado que se hacen quebradizos y adquieren un color negruzco. Es común encontrarse en la literatura el término soro para referirse a las agrupaciones de esporangios en *Adiantum*, pero esto

es incorrecto, ya que los esporangios no nacen unidos a un receptáculo, como ocurre en los soros verdaderos, sino que están dispersos cerca de los ápices de las venas, ya sea sobre éstas o entre ellas, razón por la que aquí se aplica el concepto de falsos soros.

Smith *et al.* (2006) consideran que forma un grupo monofilético junto con los helechos vitarioides como *Ananthacorus*, *Anetium, Scoliosorus, Vittaria*, etc. y que su cercana afinidad filogenética con los otros géneros de las Pteridaceae, justifica su inclusión en esta familia, sin embargo, otros autores (Hasebe *et al.* 1995), prefieren ubicarlo en la familia Vittariaceae. En Dávila *et al.* (1993) se citan 6 especies del género para la zona de estudio, coincidiendo *A. andicola, A. capillus-veneris* y *A. poiretii* con el presente estudio, mientras que *A. tenerum* y *A. trapeziforme*, se incluyen sin respaldo de ejemplares, basados en el trabajo de Mickel & Beitel (1988), su presencia no es probable porque los sitios donde crecen son más húmedos, así mismo, se menciona a *A. concinnum* con base en el ejemplar *Conzatti y González 522*, el cual no se incluye aquí porque no se localizó. Se reporta por primera vez la especie *A. amplum*.

Diversidad. 200 especies en el mundo, 35 en México, 5 de ellas endémicas, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Cosmopolita, la mayor parte de las especies son pantropicales.

CLAVE PARA ESPECIES

1. En los últimos segmentos de la pinna el color del peciólulo no pasa hacia la base del tejido foliar.
   2. Rizomas con escamas 1.0-1.5 mm largo, largo-postrados; sin farina amarilla entre los esporangios. *A. andicola*
   2. Rizomas con escamas 0.6-1.0 cm largo, corto-postrados a suberectos o compactos; con farina amarilla entre los esporangios. *A. amplum*
1. En los últimos segmentos de la pinna el color del peciólulo pasa hacia la base del tejido foliar.
   3. Segmentos estériles con margen serrado, las venas terminan en cada diente; escamas del rizoma 1.0-2.5 mm largo, 0.1-0.3 mm ancho; sin farina amarilla entre los esporangios. *A. capillus-veneris*
   3. Segmentos estériles con margen entero, si serrado, las venas terminando en los senos de los dientes; escamas del rizoma 2.5-4.0 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho; con farina amarilla entre los esporangios. *A. poiretii*

Adiantum amplum C.Presl, Reliq. Haenk. 1(1): 63. 1825. TIPO: MÉXICO. ["México y Guayaquil"], *T.P.X. Haenke s.n.,* s.f. (holotipo: NY).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 3.0-5.0 mm diámetro, corto postrados a suberectos o compactos, escamas 0.6-1.0 cm largo, 0.8-1.0 mm ancho, linear-lanceoladas, margen ciliado-denticulado, pardas a anaranjadas, lustrosas, concoloras. **Hojas** fasciculadas, erectas; **pecíolos** 1/3-1/2 del largo de la hoja, negruzcos, lustrosos y glabros excepto en la base; **láminas** 3-4-pinnadas, 25.0-60.0 cm largo, 25.0-40.0 cm ancho, deltadas, glabras en ambos lados, sin idioblastos; raquis negruzco, glabro; pinnas 4-12 pares, las más grandes 15.0-35.0 cm largo, 10.0-20.0 cm ancho, alternas, pecioluladas, pínnula acroscó-

pica basal 1-pinnada y no se traslapa al raquis, últimos segmentos 0.7-1.5 cm largo, 1.0-2.5 cm ancho, flabelados a obovados o rómbicos, lobulados o incisos, base cuneada, peciólulo 2.0-6.0 mm largo y ensanchado en el ápice en forma de disco plano cuando se caen los segmentos, el color oscuro del peciólulo no pasa hacia la base del tejido foliar, **venas** libres, bifurcadas, las de los segmentos estériles terminan en regiones no dentadas. **Indusios** falsos 1.0-3.0 mm largo, reniformes a oblongos, glabros; **esporangios** formando 8-10 grupos de falsos soros por pínnula, con poca farina amarilla entre ellos; **esporas** tetraédricas, superficie lisa, amarillentas.

Discusión. Esta especie, que suele confundirse con *A. tenerum*, se caracteriza por los segmentos flabelado-obovados o rómbicos y escamas del rizoma 0.6-1.0 cm largo y concoloras, mientras que *A. tenerum* tiene segmentos cuneado-flabelados y las escamas del rizoma de 2.0-3.0 mm largo y bicoloras.

Distribución. México a Sudamérica. En México en los estados de Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Sinaloa, Tabasco y Veracruz.

Ejemplar examinado. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Mpio. Valerio Trujano, orillas del río Apoala, *Cruz-Espinosa 2077* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, en sitios muy húmedos a orillas de ríos, con *Taxodium mucronatum*. En elevaciones de 680 m.

Fenología. Fértil en diciembre.

Adiantum andicola Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1: 266. 1849. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cerro de Sempoaltepec, *F.M. Liebmann s.n.,* s.f. (holotipo: C; isotipos: NY, US).

Adiantum cuneatum Langsd. & Fisch. var. *angustifolium* M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 70. 1842. TIPO: MÉXICO. Veracruz: "Pic d'Orizaba" *H.G. Galeotti 6266,* s.f. (lectotipo: BR, designado por Morton, 1973; isolectotipo: K).

Adiantum tenerum Sw. var. *dissectum* M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 71. 1842. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Sin localidad, *H.G. Galeotti 6361,* s.f. (holotipo: BR; isotipos: P, US).

Adiantum amabile Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1: 265. 1849, *non A. amabile* T.Moore. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: "inter Tonaguia et Roayaga" *F.M. Liebmann s.n.,* s.f. (lectotipo: C, designado por Smith, 1981; isolectotipo: C).

Adiantum glaucophyllum Hook., Sp. Fil. 2 : 40. 1851. TIPO: PANAMÁ. Veraguas, *B.C. Seemann s.n.,* s.f. (lectotipo: K, designado por Lellinger, 1977).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 2.0-5.0 mm diámetro, largo postrados, con escamas 1.0-1.5 mm largo, 0.1-0.3 mm ancho, lanceoladas, margen entero, concoloras, negras en la madurez, pardas en el ápice del rizoma. **Hojas** fasciculadas a espaciadas entre sí, erectas; **pecíolos** 1/2 a 2/3 del largo de la hoja, negruzcos, lustrosos y glabros excepto en la base; **láminas** 3-4 pinnadas, 5 pinnadas en la región proximal, 15.0-50.0 cm largo, 15.0-40.0 cm ancho, deltadas a ovadas, haz y envés glabros, envés glauco y ocasionalmente papiloso, sin

idioblastos; raquis negruzco, glabro, a veces glauco, en ocasiones ligeramente flexuoso; pinnas 4-8(12) pares, las más grandes 7.0-20.0 cm largo, 4.0-15.0 cm ancho, las basales largo-peciololuladas, peciólulo 2.0-7.0 cm largo, pínnula acroscópica basal pinnada y no se traslapa al raquis, últimos segmentos 0.4-2.5 cm largo, 0.3-2.0 cm ancho, obovados a romboides o flabelados, base cuneada, margen lobado o inciso, peciólulos 1.0-5.0 mm largo y no ensanchados en el ápice, el color oscuro del peciólulo no pasa hacia la base del tejido foliar, **venas** libres, bifurcadas, las de los segmentos estériles terminan en los dientes cuando éstos están presentes. **Indusios** falsos 1.0-2.0 mm largo, reniformes a suborbiculares, glabros; **esporangios** formando 2-8 grupos de falsos soros en cada pínnula, sin farina amarilla entre ellos; **esporas** tetraédricas, superficie granular.

Discusión. Esta especie es muy variable en su morfología y se confunde frecuentemente con *A. capillus-veneris* por la forma de los segmentos, el tamaño, color y arquitectura de las hojas, sin embargo, se pueden distiguir porque *A. andicola* tiene escamas negras en el rizoma y el color oscuro de los peciólulos no se prolonga hacia el tejido laminar de la base de los sementos, mientras que *A. capillus-veneris* tiene escamas pardas en el rizoma y el color oscuro de los peciólulos sí se prolonga hacia la base de los segmentos.

Distribución. México a Sudamérica. En México se ha registrado en el Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Mpio. San Juan Bautista Cuicatlán, antena de comunicación, a 200 m de la carretera a Pápalos, *Cruz-Espinosa et al. 3029* (MEXU); San Juan Coyula, Cerro Pelón, torre 211 de la línea eléctrica TemascalII-Oaxaca Potencia, *Juárez-García* y *Martínez-Feria 1298* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Rincón del Tecolote, noroeste de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 17675* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** Raya San Jerónimo, 4 km sureste de Plan de Guadalupe, brecha a Mazatlán de Flores, *Tenorio* y *Tenorio 18556* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus*. En elevaciones de 1730-2800 m.

Fenología. Fértil en febrero y marzo.

Adiantum capillus-veneris L., Sp. Pl. 2: 1096. 1753. TIPO: FRANCIA. Sin localidad, *P. Magnol s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN 1252.9, designado por Pichi-Sermolli, 1957).

Adiantum schaffneri E.Fourn., Bull.Soc. Bot. France 27: 328. 1880. TIPO: MEXICO. San Luis Potosí: "in montibus circa San Luis Potosí", *J.W. Schaffner 64,* s.f. (holotipo: P).

Adiantum capillus-veneris L. var. *protrusum* Fernald, Rhodora 52: 203. 1950. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Georgia: Clay Co., Samochechobee Creek, *R.M. Harper 1791,* s.f. (holotipo: GH).

Adiantum modestum Underw., Bull. Torrey Bot. Club 28: 46. 1901. *Adiantum capillus-veneris* L. var. *modestum* (Underw.) Fernald, Rhodora 52:

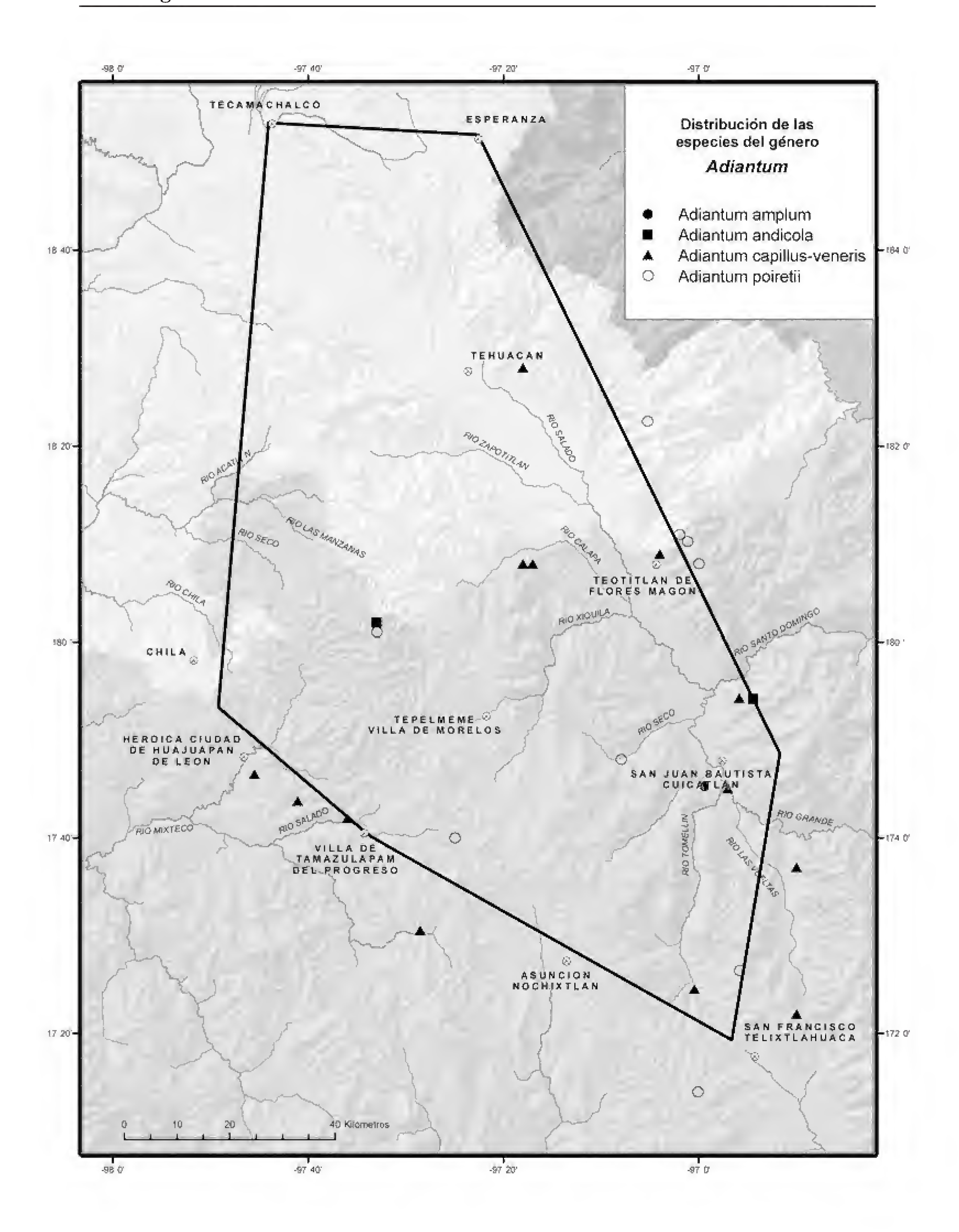
206. 1901. TIPO: ESTADOS UNIDOS. New Mexico: North Spring River, Roswell, *W.H. Earle 261,* s.f. (holotipo: GH; isotipo: GH).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 2.0-4.0 mm diámetro, corto-postrados, con escamas 1.0-2.5 mm largo, 0.1-0.3 mm ancho, linear-lanceoladas, margen entero, pardas a pardo-amarillas, concoloras. **Hojas** fasciculadas, arqueadas o péndulas; **pecíolos** ca. 1/2 del largo de la hoja, pardos a negruzcos, lustrosos, glabros, escamosos en la base; **láminas** 2-pinnadas, 3-pinnatífidas hacia el ápice, 15.0-20.0 cm largo, 5.0-22.0 cm ancho, ovadas a ovado-lanceoladas, glabras en ambas superficies, no glaucas en el envés, sin idioblastos; raquis pardo, glabro; pinnas 3-9 pares, alternas, pecioluladas, la pínnula acroscópica basal 1-pinnada sin traslaparse con el raquis, últimos segmentos 0.5-3.0 cm largo, 1.0-2.0 cm ancho, flabelados, obovados o romboidales, base cuneada, generalmente lobados o con profundas hendiduras, segmentos estériles con margen serrado, no articulados, peciólulos hasta 6.0 mm y no dilatados en el ápice, el color oscuro del peciólulo pasa hacia la base del tejido foliar, **venas** libres, bifurcadas, las de los segmentos estériles terminan en el ápice de cada diente. **Indusios** falsos 1.0-5.0 mm largo, oblongos a arqueados glabros; **esporangios** formando 2-6 grupos de falsos soros en cada pínnula, sin farina amarilla entre ellos; **esporas** superficie rugulada, pardas.

Discusión. Esta especie se caracteriza por el borde serrado de los segmentos estériles y porque las venas terminan en cada uno de los dientes. (ver discusión de *A. andicola*).

Distribución. Europa, África, Asia e Islas del Pacífico, en América de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados: OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Agua La Palma Blanca, Cerro Paraje Ladrón, *Tenorio* y *Kelly 20221* (MEXU); cañada de Carrizalillo, Cerro Verde, *Tenorio et al. 6970* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** El Mirador, headwaters of Rio Quiotepec between Nacaltepec and Dominiquillo, *Ernst 2482* (MEXU); Cuicatlán, *Pringle s.n.* (MEXU). **Dto. Etla:** Agua del Cuche, San Pablo Huitzo, *Cruz-Espinosa et al. 1774* (MEXU); cañada a 1.5 km sur de El Parián, adelante del panteón Faustino G. Olvera, *Medina-Lemos et al. 1126* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 20 km sureste de Huajuapan de León, carretera a Oaxaca, *González-Medrano et al. F-636* (MEXU); 8 km south of Huajuapan de León, 1 km south on route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6637* (ENCB, MEXU). **Dto. Teotitlán:** Barranca de Cruztitla, 6 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio 18303* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** camino de San Pedro y San Pablo Teposcolula a San Vicente Nuñu, *Lorence et al. 3399* (MEXU); Puente del Río del Oro, 3 km noroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, *R.Torres et al. 9587* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Coxcatlán: along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 4077* (MEXU).



Distribución de las especies del género *Adiantum*
Adiantum amplum
Adiantum andicola
Adiantum capillus-veneris
Adiantum poiretii
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
0 10 20 40 Kilometros

Hábitat. Bosque de galería, bosque tropical caducifolio, Palmar, cerca de riachuelos, sitios sombreados, sobre suelos arenosos y calizos, también en roca ígnea. En elevaciones de 600-2200 m.

Fenología. Fértil de febrero a octubre.

Adiantum poiretii Wikstr., Kongl. Vetensk. Akad. Handl. 1825: 443. 1826. Basado en *A. crenatum* Poir. Encycl. Suppl. 1: 137. 1810, *non* Willd. 1810. TIPO: Tristan da Cunha, *A.A. Petit-Thouars s.n.,* s.f. (holotipo: P).

Adiantum thalictroides Willd. ex Schltdl., Adumbr. Pl. 5: 53. 1832. TIPO: Mauritius, *A.A. Petit-Thouars s.n.,* s.f. (holotipo: B-Willd.).

Adiantum pellucidum M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 72. 1842. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Tanetze y Talea, Llano Verde, *H.G. Galeotti 6461,* s.f. (holotipo: BR; isotipos: BR, C, K, LE, P).

Adiantum gratum Fée, Mém. Foug. 5: 119. 1852. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cerca de Nolasco, *H.G. Galeotti 6542,* s.f. (holotipo: probablemente en P).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 1.5-3.0 mm diámetro, largamente postrados, con escamas 2.5-4.0 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho, lanceoladas a linear lanceoladas, margen entero a espaciadamente denticulado, concoloro, anaranjadas a pardo oscuras. **Hojas** separadas entre sí, arqueadas; **pecíolos** 1/4 a 1/2 del largo de la hoja, pardos a negruzcos, glabros, escamosos en la base; **láminas** 2-3 pinnadas, 4 pinnadas en la región proximal, 15.0-45.0 cm largo, 4.0-35.0 cm ancho, ovado deltadas a lanceoladas, pinnatífidas hacia el ápice, glabras en ambas superficies, envés verde o glauco, sin idioblastos; raquis pardo a negruzco, glabro; pinnas 3-9 pares, alternas, pediceladas, la pínnula basiscópica basal pinnada y no se traslapa al raquis, últimos segmentos 5.0-8.0 mm largo, 0.5-1.0 cm ancho, semicirculares a flabelados, generalmente simétricos, base cuneada o truncada, margen entero o denticulado distalmente, peciólulos hasta 6.0 mm largo y no dilatados ni articulados en el ápice, el color oscuro del peciólulo pasa hacia la base del tejido foliar, **venas** libres, bifurcadas, las de los segmentos estériles terminan en los senos de los dientes. **Indusios** falsos 1.0-3.0 mm largo, lunulares a reniformes o suborbicular-reniformes, glabros; **esporangios** formando 3-8 grupos de falsos soros en cada pínnula, con farina amarilla entre ellos; **esporas** superficie granular, pardas.

Distribución. Del viejo mundo y de México a Sudamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados: OAXACA: Dto. Cuicatlán: Loma de Enmedio, sureste de San Pedro Nodón, *Tenorio 18316* (MEXU). **Dto. Etla:** 23 km north of route 190 past San FranciscoTelixtlahuaca, *Mickel* y *Hellwig 3868* (ENCB); 49 km northwest of Oaxaca on route 190, *Mickel* y *Leonard 4476a* (ENCB). **Dto. Huajuapan:** La Zotolera, al este de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 18107* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** San Bernardino, *Conzatti 2109* (MEXU); 22 km northeast of Teotitlán de Flores Magón on road to Huautla de Jiménez, *Mickel*

y *Leonard 4531* (ENCB); 21.2 km west of Teotitlán del Camino, *Bartholomew et al. 3160* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 129 km northwest of Oaxaca on route 190, 3 km east of intersection with route 125 south (km 64), *Mickel* y *Leonard 4484* (ENCB); 6 km al este de Tejupan, carretera a San Cristóbal Suchixtlahuaca, *Salinas et al. 5609* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Coxcatlán:** 29.2 km de Coxcatlán, brecha a Vicente Guerrero, *Tenorio 19914* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y de *Pinus-Quercus*, cerca de corrientes de agua. En elevaciones de 1900-2640 m.

Fenología. Fértil en mayo y de septiembre a diciembre.

2. *ARGYROCHOSMA* (J.Sm.) Windham

2. ***ARGYROCHOSMA*** (J.Sm.) Windham, Amer. Fern J. 77: 37-41. 1987.
Notholaena R.Br. sect. *Argyrochosma* J.Sm., J. Bot. 4. 50.1841.

Bibliografía. Maxon, W.R. & C.A. Weatherby. 1939. Some species of *Notholaena*, new and old. *Contr. Gray Herb.* 127: 3-17. Tryon, R.M. 1956. A revision of the American species of *Notholaena. Contr. Gray. Herb.* 179: 1-106. Windham, M.D. 1987. *Argyrochosma,* a new genus of cheilanthoid ferns. *Amer. Fern J.* 77: 37-41.

Hierbas rupícolas, ocasionalmente terrestres. **Rizomas** compactos, cortamente postrados o erectos, ligeramente decumbentes, escamosos, las escamas lineares a lanceoladas, margen entero, glandulares, pardo claras, pardo-rojizas, pardo-anaranjadas, concoloras. **Hojas** 4.0-40.0 cm largo, monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** con 1 haz vascular en la base, pardos a negruzcos, glaucos, a veces farinosos, teretes a ligeramente surcados en el lado adaxial, glabros o con escamas dispersas en la base; **láminas** 2-6-pinnadas, imparipinnadas, linear-lanceoladas, ovado-lanceoladas a ovadas o deltadas, segmentos distales peciolulados o subsésiles, no adnatos, coriáceas a cartáceas; raquis terete en el lado adaxial, frecuentemente glabro o con escamas dispersas, recto o flexuoso; pinnas 6-12 pares, pecioladas, haz glabro o con escasas glándulas, a veces glauco, envés en general densamente blanco-farinoso, rara vez glauco o glabro, pínnulas peciolluladas o subsésiles, articuladas, deciduas, elípticas, ovadas, deltadas u oblongas, margen plano o recurvado, el peciólulo negruzco y lustroso, generalmente sin costa evidente, **venas** libres, 1-2 bifurcadas. **Indusios** ausentes, margen de la lámina ligera a marcadamente reflexo formando falsos indusios de la misma textura que la lámina; **esporangios** submarginales sobre las venas; **esporas** 32-64 por esporangio, crestadas o granuladas, pardo oscuras.

Discusión. Este género ha sido tratado como *Notholaena* (Tryon, 1956; Tryon *et al.* 1990) o como una sección de *Notholaena* (Tryon & Tryon, 1982) porque algunas de las especies tienen el margen de los segmentos fértiles recurvado y de igual textura que la lámina, así como el envés farinoso. También ha sido tratado como *Cheilanthes* (Mickel & Beitel, 1988; Mickel, 1992) porque algunas de las especies tienen el margen de los segmentos fértiles recurvado y de consistencia coriácea, así como el raquis y costas redondeados en el lado adaxial.

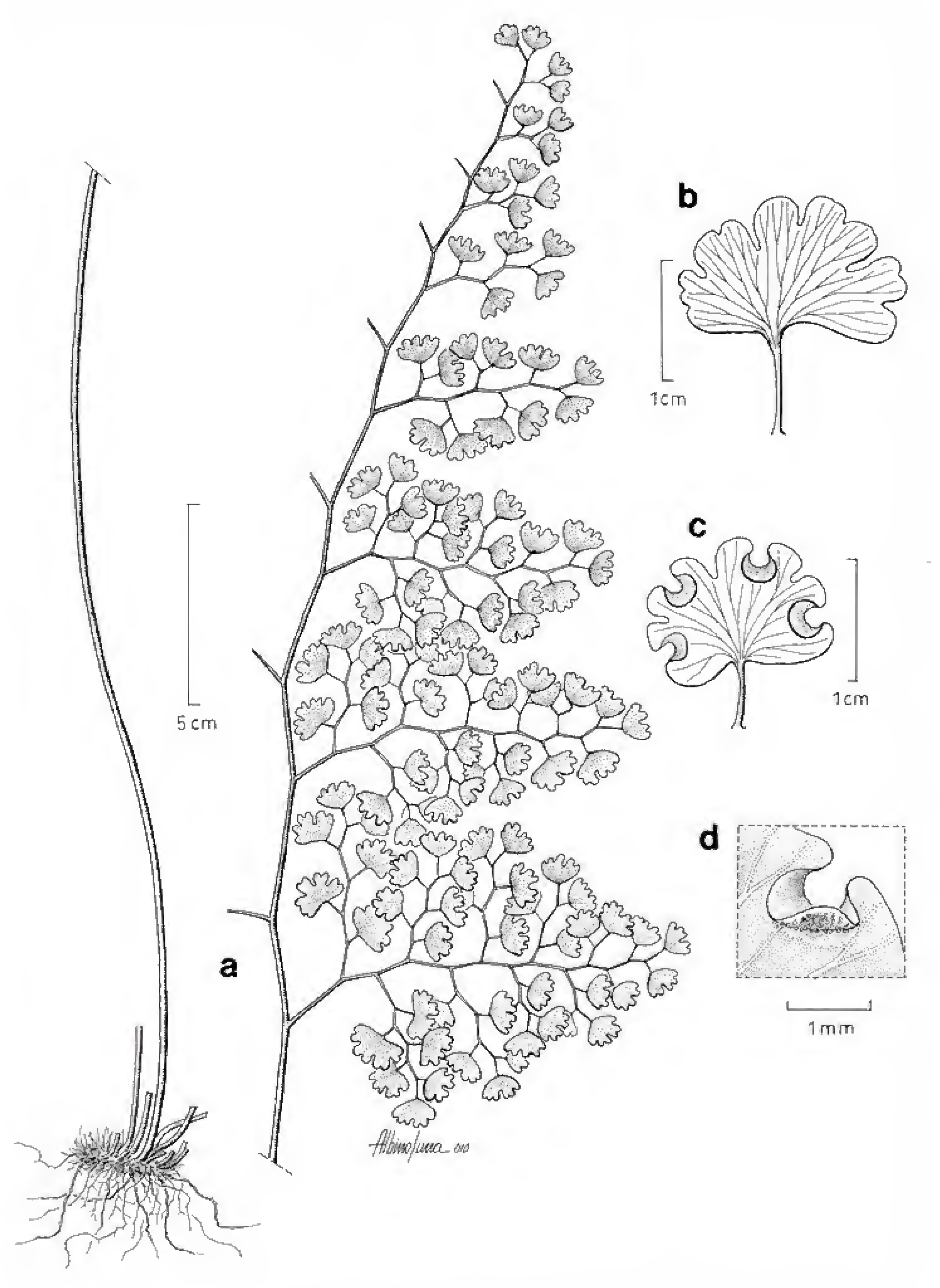


Fig. 1. *Adiantum poiretii*. -a. Vista parcial de la planta. -b. Detalle de un segmento estéril. -c. Detalle de un segmento fértil. -d. Detalle de una región fértil con los esporangios naciendo en la superficie inferior del falso indusio.

Windham (1987) lo segregó como un género independiente principalmente porque las últimos segmentos son peciolulados o subsésiles, mientras que en *Notholaena* y *Cheilanthes* son adnatos; así mismo, *Argyrochosma* tiene número cromosómico $x = 27$, mientras que en *Notholaena* es $x = 30$ y en *Cheilanthes* es $x = 29$ ó 30. Con base en estudios moleculares, Gastony & Rollo (1995) sugieren que *Argyrochosma* filogenéticamente es el grupo hermano de *Pellaea* sección *Pellaea*, *sensu* Tryon (1957). (ver discusión de *Pellaea* y *Notholaena*).

Diversidad. Género con 20 especies en el mundo, 12 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Del centro y suroeste de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. La mayor diversidad de especies se encuentra en la región del Desierto Chihuahuense del norte de México y el área adyacente de Texas.

CLAVE PARA ESPECIES

1. Láminas con envés no farinoso; últimos segmentos de las pinnas articulados; pecíolos y raquis glabros. *A. formosa*
1. Láminas con envés blanco-farinoso; últimos segmentos de las pinnas no articulados; pecíolos y raquis con escamas dispersas. *A. pallens*

Argyrochosma formosa (Liebm.) Windham, Amer. Fern J. 77: 40. 1987. *Allosorus formosus* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Afd., Ser. 2, 1: 220. 1849. *Notholaena formosa* (Liebm.) R.M.Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 99. 1956. *Cheilanthes formosa* (Liebm.) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 113. 1988. *Allosorus pulchellus* M.Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 47, t. 10, f. l. 1842, *nom illeg., non* C.Presl, 1836. TIPO: MEXICO. Oaxaca: La Nopalera, sud de Sola, *H.G. Galeotti 6352,* s.f. (holotipo: BR; isotipo: BR).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** ca. 7.0 mm diámetro, erectos, a veces corto postrado, con escamas 6.0-9.0 mm largo, 0.3-0.4 mm ancho, lineares, flexuosas hacia el ápice, a veces tortuosas, base entera y ápice denticulado, glandulares, pardo-claro a pardo anaranjadas. **Hojas** ca. 40.0 cm largo; **pecíolos** 1/4-1/2 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, lustrosos o glaucos, glabros; **láminas** 3-4-pinnadas en la base, ovado lanceoladas a angostamente deltadas; raquis terete, glabro, frecuentemente flexuoso; pinnas 6-9 pares, alternas a subopuestas, pínnulas 3.0-4.0 mm largo, 3.0-3.5 mm ancho, deltado-oblongas a elípticas, base cordiforme, articuladas y corto peciololuladas, el color oscuro del peciólulo no pasa hacia el tejido foliar, haz y envés glabros, generalmente glaucos, no farinosos, **venas** bifurcadas, en ocasiones 2-bifurcadas. **Indusios** falsos, fuertemente reflexos, de la misma textura que la lámina, cubren a los esporangios; **esporangios** distribuidos sobre las venas desde la bifurcación hasta el doblez de la lámina formando una banda marginal; **esporas** 32 por esporangio, globosas, crestadas.

Distribución. México y Guatemala. En México se ha registrado en los estados de Aguascalientes, Chiapas, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, México, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto Cuicatlán: El Mirador, headwatwers of Río Quiotepec, between Santiago Nacaltepec and Dominguillo, *Ernst 2488* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** km 410 de la carretera México-Oaxaca, *Matuda 28458* (MEXU); 10 km después de Huajuapan de León, rumbo a Acatlán, *Mendoza et al. 479* (MEXU, UAMIZ); 9 km northwest of Huajuapan de León, *Mickel* y *Hellwig 4092* (ENCB); 59 km north of Huajuapan de León, on route 125 near km 56, *Mickel* y *Leonard 4548* (ENCB); on hwy between Puebla and Oaxaca, ca. 5 mi south of state line, *Straw* y *Gregory 1032* (ENCB). **Dto. Teposcolula:** base del Cerro Buena Vista, 0.5 km del cerro en línea recta, *García-Mendoza* y *Franco 8800* (MEXU); camino de Teposcolula a San Andrés Lagunas, *Lorence* y *García-Mendoza 3360* (MEXU); Cerro Peñasco, sur de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *R.Torres* y *L. Torres 12334* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Chapulco:** Chapulco, *Copeland 107* (MEXU); 30 km norte de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-238* (MEXU). **Mpio. Chila:** palmar cerca a Chila, *Batalla s.n.* (MEXU); frontera Puebla-Oaxaca, carretera Acatlán-Huajuapan de León, *R.Torres* y *García-Mendoza 6645* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** 24.5 km de la autopista México-Orizaba, autopista Tehuacán-Oaxaca, *Téllez et al. 17516* (MEXU, IZTA). **Mpio. San Antonio Cañada:** 3.5 km norte de San Antonio Cañada, *Salinas et al. 5492* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 7 km noreste de Tehuacán, carretera a Orizaba, *Arreguín 710* (ENCB). **Mpio. Zapotitlán:** 47 km suroeste de Tehuacán, carreta a Huajuapan de León, *Chiang et al. F-378* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, Palmar, matorral xerófilo; suelos rocosos y rojos, en grietas calizas. En elevaciones de 1800-2558 m.

Fenología. Fértil de febrero a octubre.

Argyrochosma pallens (Weath. ex R.M.Tryon) Windham, Amer. Fern J. 77: 41. 1987. *Notholaena pallens* Weath. ex R.M.Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 78. f. 45. 1956. *Cheilanthes pallens* (Weath. ex R.M.Tryon) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 123. 1988, *non* (Sw.) Desv. 1827. TIPO: MÉXICO. Durango: Sandia Station, *C.G.Pringle 10149*, s.f. (holotipo: GH; isotipos: P, US).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** ca. 2.5 mm diámetro, ligeramente erectos a decumbentes, con escamas 2.0-5.0 mm largo, linear-lanceoladas, ápice filiforme, margen entero, pardo-rojizas, concoloras. **Hojas** 4.0-20.0 cm largo; **pecíolos** 1/5 a 1/3 del largo de la hoja, teretes, pardos, farinosos, con escamas dispersas 1.0-2.0 mm largo, linear-lanceoladas, pardas; **láminas** 2-3- pinnado-pinnatífidas, 1.0-2.0 cm ancho, lineares a linear-lanceoladas; raquis terete, pardo, con indumento similar al pecíolo; pinnas 9-12 pares, base inequilátera, pínnulas 2.9-3.4 mm largo, 1.0-1.7 mm ancho, oblongas, obtusas, subsésiles, no articuladas, el color oscuro de la costa penetra en la base del tejido foliar, haz con escasas glándulas blanquecino-farinosas, envés blanco-farinoso, **venas** libres, 1-2 bifurcadas. **Indusios** falsos, ligeramente curvos y de la misma textura que la lámina o el margen plano sin formar un falso indusio; **esporangios** dispuestos a lo largo de las venas formando una banda de 0.5-1.0 mm ancho; **esporas** 64 por esporangio, superficie granulada, pardas.

Distribución. Endémica de México, en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Durango, Hidalgo, Jalisco, Oaxaca, Puebla y San Luis Potosí.

Ejemplar examinado: OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: km 11 del camino de ruta 190 a San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Lorence* y *García-Mendoza 4801* (ENCB).

Hábitat. Matorral xerófilo, en rocas calizas. En elevaciones de 2320 m.

Fenología. Fértil en agosto.

3. *ASTROLEPIS* D.M.Benham & Windham

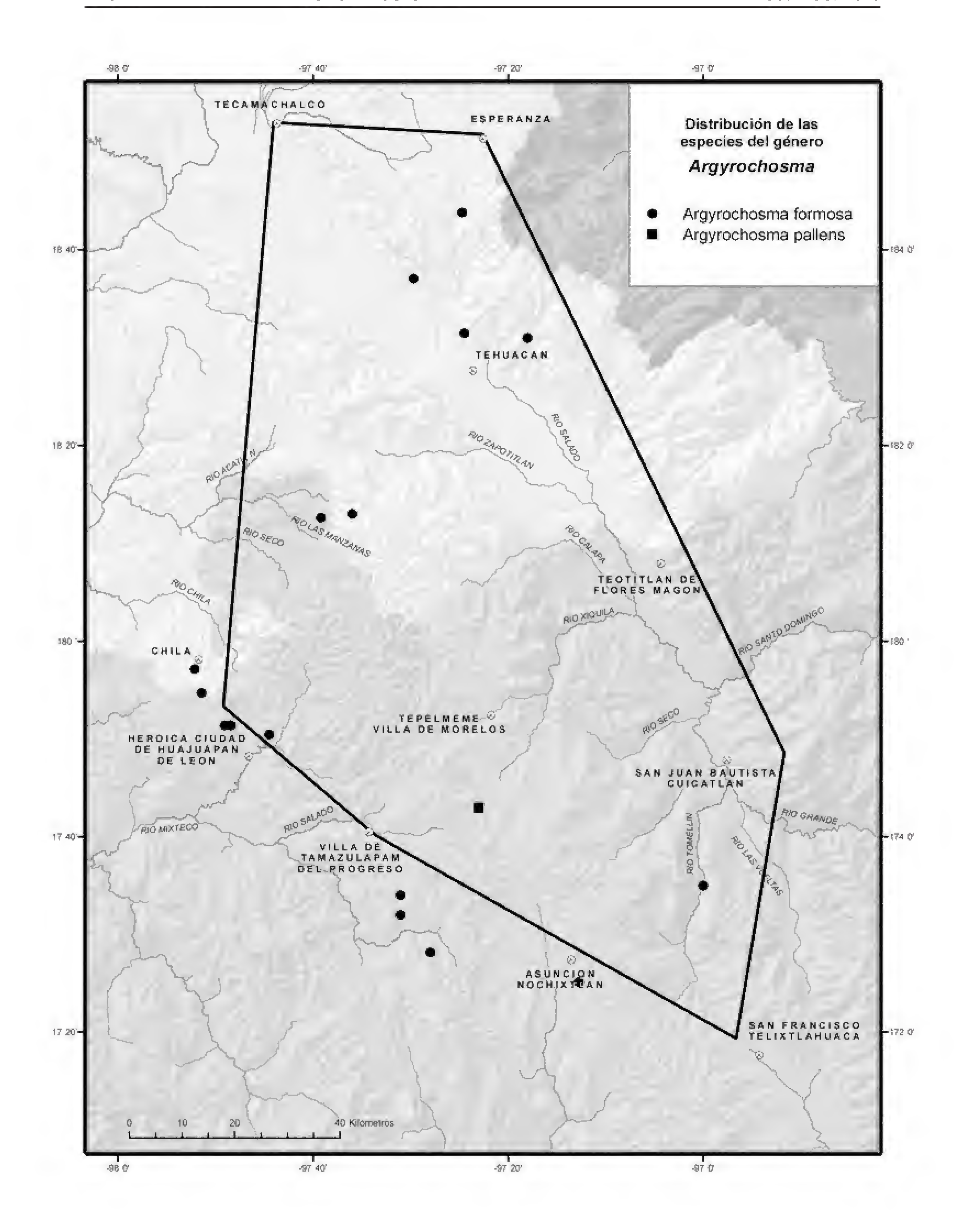
3. *ASTROLEPIS* D.M.Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 55. 1992.

Bibliografía. Benham, D.M. 1992. Additional taxa in *Astrolepis*. *Amer. Fern J.* 82: 59-62. Benham, D.M. & M.D. Windham. 1992. Generic affinities of the star-scaled cloack ferns. *Amer. Fern J.* 82: 47-58. Hevly, R.H. 1965. Studies of the sinuous cloak fern (*Notholaena sinuata*) complex. *J. Arizona Acad. Sci.* 3: 205-208.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** postrados a erectos, escamosos, escamas lineares, margen ciliado a entero, pardas a pardo-amarillentas, anaranjadas, concoloras a débilmente bicoloras. **Hojas** 10.0-75.0 cm largo, monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** 1/6-1/3 del largo de la hoja, teretes, estramíneos, pardos, anaranjados, esparcida a densamente escamosos, escamas linear-lanceoladas y marcadamente, cilioladas, blanquecinas, 2 haces vasculares basales; **láminas** 1-pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas, lineares, lanceoladas a linear-oblongas, coriáceas; raquis terete, esparcida a densamente escamoso; pinnas 10-45 pares, corto peciololuladas, articuladas, ovadas a oblongas a angostamente deltadas, base cordada a truncada o redondeada, margen entero a marcadamente lobulado, haz esparcida a moderadamente cubierto con escamas subestrelladas a largamente cilioladas, persistentes a deciduas, envés no farinoso, densamente escamoso, 1-2 capas de escamas subestrelladas y linear-lanceoladas, con o sin tricomas glandulares, **venas** libres, simples o bifurcadas, no evidentes. **Indusios** ausentes; **esporangios** sobre el tercio distal de las venas, cerca del margen laminar, cuando maduros cubiertos completamente por escamas o expuestos; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, tetraédricas, globosas, rugosas a crestadas, pardo claras a oscuras.

Discusión. Este género, fue tratado como *Notholaena* (Tryon, 1956; Hevly, 1965) o *Cheilanthes* (Mickel & Beitel, 1988), se distingue de éstos por las escamas estrelladas en la haz de la lámina, la división de la lámina en 1-pinnada a 1-pinnado-pinnatífida, así como la forma linear-lanceolada, la gran cantidad de escamas imbricadas abaxialmente, además de 2 haces vasculares en la base del pecíolo. Existen híbridos entre las especies del género que dificultan la separación morfológica de las mismas (Benham, 1995). *A. sinuata* fue considerada en Dávila *et al.* (1993) dentro del género *Notholaena,* aquí se reporta por primera vez a las especies *A. integerrima, A. crassifolia* y *A. laevis.*

Filogenéticamente, *Astrolepis* pertenece al grupo de los helechos queilantoides, y está cercanamente emparentado con algunas especies de la sección


Distribución de las especies del género
Argyrochosma
Argyrochosma formosa
Argyrochosma pallens
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAM
DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

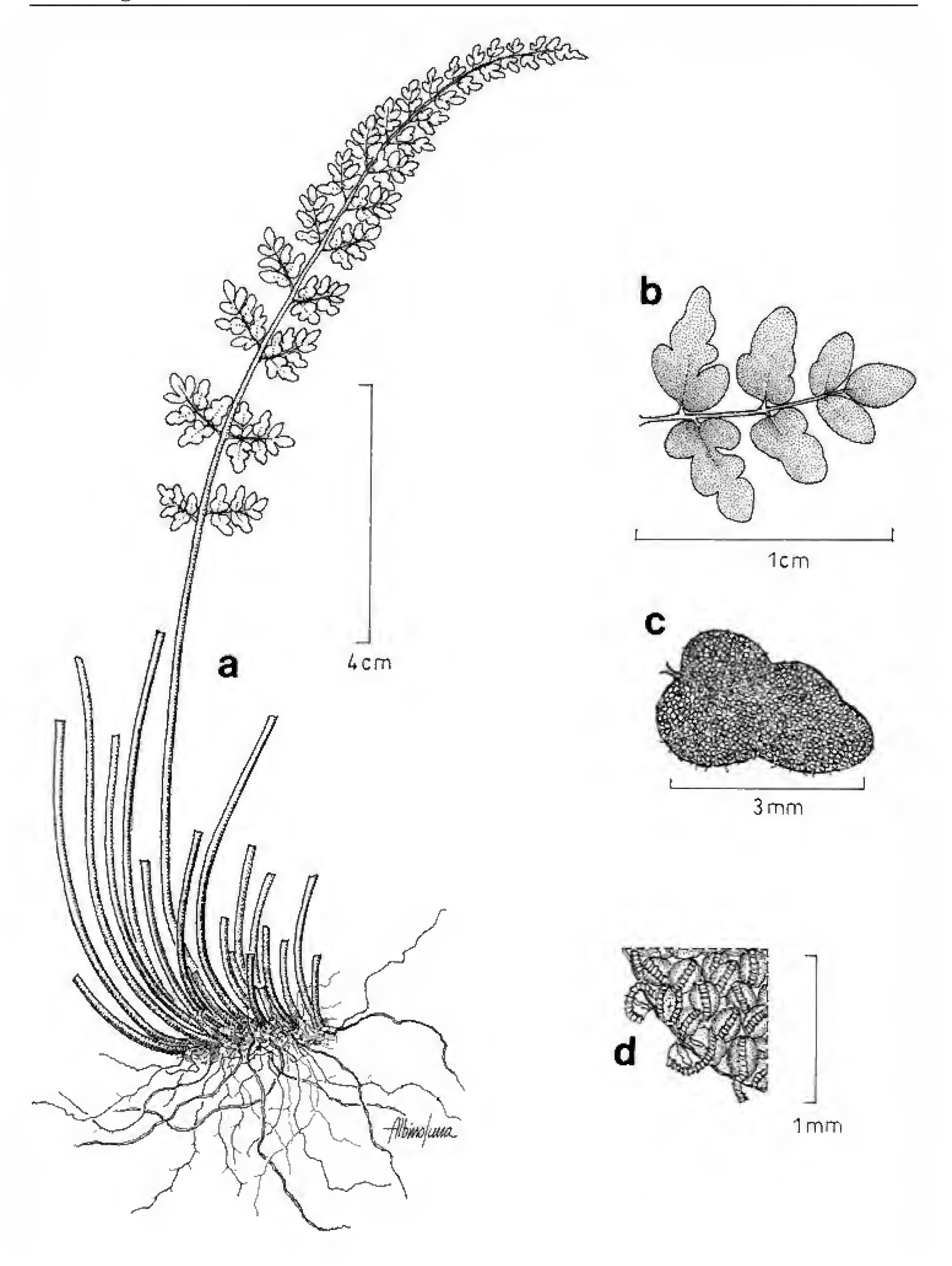


Fig. 2. *Argyrochosma pallens*. -a. Hábito de crecimiento de una hoja. -b. Vista abaxial de una pinna. -c. Detalle de una pinna mostrando la disposición de los esporangios en la cara abaxial. -d. Detalle de los esporangios.

Pellaea, como *P. cordifolia, P. pringlei* y *P. notabilis* (Gastony & Rollo, 1998). Otros estudios moleculares sugieren que es el grupo hermano del género *Paraceterach* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género con 5 especies en el mundo, todas en México, 4 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Del sur de Estados Unidos a Argentina. En México la mayor diversidad esta en el centro y sur del país.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Pinnas medias enteras, ocasionalmente con 3 pares de lóbulos anchos y someros, hundidos menos de la mitad de la distancia entre la costa y el margen.
  2. Haz con escamas de 4-7 células de ancho en la base; envés con escamas linear-lanceoladas; esporangios maduros expuestos, sobresalen entre las escamas formando una banda continua. *A. integerrima*
  2. Haz con escamas de 2-3 células de ancho en la base; envés con escamas ovado-lanceoladas; esporangios maduros cubiertos por las escamas o sobresalen en grupos, sin formar una banda continua. *A. crassifolia*
1. Pinnas medias de 3-6 pares de lóbulos bien marcados, hundidos la mitad o más de la distancia entre la costa y el margen.
  3. Rizomas erectos; lóbulo terminal de las pinnas medias más largo y/o ancho que los lóbulos laterales, haz con escamas deciduas, envés sin tricomas glandulares. *A. laevis*
  3. Rizomas corto-postrados; lóbulo terminal de las pinnas medias tan largo como los lóbulos laterales; haz con escamas persistentes; envés con tricomas glandulares. *A. sinuata*

Astrolepis crassifolia (T.Moore & Houlston) D.M. Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 57. 1992. *Notholaena crassifolia* T.Moore & Houlston, Gard. Mag. Bot. 3: 20. 1851. *Cheilanthes crassifolia* (T. Moore & Houlston) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 111. 1988. TIPO: Cultivado, *J.Houlston s.n.,* s.f. (holotipo: BM).

Notholaena pruinosa Fée, Mém. Foug. 8: 78. 1857. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *pruinosa* (Fée) E.Fourn., Mexic. Pl. 1: 120. 1872. TIPO: MÉXICO. "Vallées de Toluca et d'Orizaba", *J.W. Schaffner 167c,* s.f. (holotipo: probablemente en P)

Hierbas rupícolas. **Rizomas** cortos, erectos, con escamas 0.3-1.5 mm largo, lineares, largamente atenuadas, con ápice flexuoso, margen entero a ciliado-denticulado, papiráceas, pardo-amarillentas, concoloras. **Hojas** 10.0-50.0 cm largo; **pecíolos** 1/6-1/4 del largo de la lámina, teretes, cubiertos densamente con escamas blanquecinas, deciduas con la edad, pardo claro a anaranjados; **láminas** 1 pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas, linear-lanceoladas, coriáceas; raquis esparcida a densamente escamoso; pinnas 10-33 pares, 12.0-20.0 mm largo, 4.0-8.0 mm ancho, las más largas, ovadas, las medias enteras, ocasionalmente hasta con 3 pares de lóbulos anchos, someros, cada lóbulo hundido menos de 1/3 de la distancia entre la costa y el margen, haz cubierto con escamas estrelladas, blanquecinas, 2-3 células de ancho en la base, glabrescentes, envés cubierto por una densa capa de escamas estrelladas blanquecinas a

pardo rojizas, ovado-lanceoladas, largamente ciliadas, **venas** 2 veces bifurcadas. **Esporangios** sobre las venas, en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación o arriba de la misma hasta el borde, cuando maduros cubiertos por las escamas o sobresalen en grupos, sin formar una banda continua; **esporas** 32 por esporangio, marcadamente crestadas.

Distribución. México y Centroamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Chihuahua, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: noreste de El Rodeo, faldas de Cerro Verde, *Salinas et al. 5648* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 8 km south of Huajuapan de León, 1 km south on route 190 on road to Tezotlán, *Mickel* y *Pardue 6642* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 16 km northeast of Teotitlán del Flores Magón on road to Huautla de Jiménez, *Mickel* y *Leonard 4506* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** Cerro Pueblo Viejo de Teposcolula Yucundaá, *García-Mendoza* y *Franco 8761* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Chapulco:** Cerro Tres Encinos, *Dávila et al. 412* (MEXU).

Hábitat. Bosques de *Quercus*, matorral xerófilo, en suelos calizos. En elevaciones de 1800-2500 m.

Fenología. Fértil en abril, septiembre y noviembre.

Astrolepis integerrima (Hook.) D.M.Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 57. 1992. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *integerrima* Hook., Sp. Fil. 5: 108. 1864. *Notholaena integerrima* (Hook.) Hevly (*pro hyb.*), J. Arizona Acad. Sci. 3: 207. 1965. *Cheilanthes integerrima* (Hook.) Mickel, Phytologia 41: 434. 1979. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *F.M. Liebmann s.n.,* s.f. (holotipo: K).

Astrolepis windhamii D.M.Benham, Amer. Fern J. 82: 60. 1992. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Coconino Co., Oak Creek Canyon, 1.7 mi northeast of Sedona, *D.M. Benham 1385,* s.f. (holotipo: ASC; isotipos: ARIZ, UC).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** cortos, erectos, con escamas 0.8-1.4 cm largo, lineares, largamente atenuadas, con ápice flexuoso, ciliado-denticuladas, papiráceas, pardo-amarillentas, concoloras. **Hojas** 20.0-35.0 cm largo; **pecíolos** 1/6-1/3 del largo de la lámina, teretes, cubiertos densamente con escamas blanquecinas, deciduas con la edad, pardo claros a anaranjados; **láminas** 1-pinnadas o 1-pinnado-pinnatífidas, linear-lanceoladas, coriáceas; raquis esparcida a densamente escamoso; pinnas 20-45 pares, ovadas, las medias enteras, ocasionalmente con 3 pares de lóbulos anchos, someros, cada lóbulo hundido menos de 1/2 de la distancia entre la costa y el margen, haz cubierto con escamas estrelladas blanquecinas, 4-7 células de ancho en la base, 1.0-1.5 mm largo, persistentes, envés cubierto por una densa capa de escamas estrelladas, linear-lanceoladas, largamente ciliadas, blancas a pardo rojizas, **venas** 2 veces bifurcadas. **Esporangios** sobre las venas, en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación o arriba de la misma hasta el borde, cuando maduros expuestos, sobresaliendo entre las escamas, formando una banda continua de

1.0 mm de ancho a lo largo del margen; **esporas** 32 por esporangio, marcadamente crestadas.

Distribución. Del suroeste de Estados Unidos a México, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, México, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: autopista México-Oaxaca, *Mendoza et al. 119* (MEXU, UAMIZ). **Dto. Etla:** 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3845* (ENCB). **Dto. Cuicatlán:** oeste de San José del Chilar, *García-García* y *Cruz-Espinosa 107* (MEXU); 14.5 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Santiago Nacaltepec, *Medina-Lemos et al. 4729* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Palmetum, *Bravo s.n.* (MEXU); on road 125 Tehuacán-Huajuapan de León, 4 km north of Santiago Chazumba, near Puebla border, *Leuenberger* y *Schiers 2565* (MEXU); 10 km después de Huajuapan, camino a Acatlán, *Mendoza et al. 478* (MEXU, UAMIZ); frontera Puebla-Oaxaca, carretera Acatlán-Huajuapan de León, *R. Torres* y *García-Mendoza 6646* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Chila:** palmar cercano a Chila, *Batalla s.n.* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 30 km noroeste de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-230* (MEXU); 5 km noroeste de Azumbilla, *Martínez-Salas 21685* (MEXU); hwy 28, noth of Azumbilla, upper end of Barranca Rincón Coyote at the pass between Azumbilla and Cañada Morelos, *Mayfield et al. 919* (MEXU); 2 km al este de la intersección Azumbilla-Tehuacán, rumbo a Orizaba, *Salinas 5447* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** Cerro Tepoxtla de San Martín Esperilla, *Dávila et al. 408* (MEXU). **Mpio. San José Miahuatlán:** west of the Rio Salado on and around Petlanco, *Smith et al. 3672* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 10.5 km por la desviación a San Luis Atolotitlán, de la carretera Tehuacán-Huajuapan de León, 7 km noroeste de Los Reyes Metzontla, *Chiang et al. F-2390* (MEXU).

Hábitat. Bosques de *Quercus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, en suelos calizos. En elevaciones de 1457-2700 m.

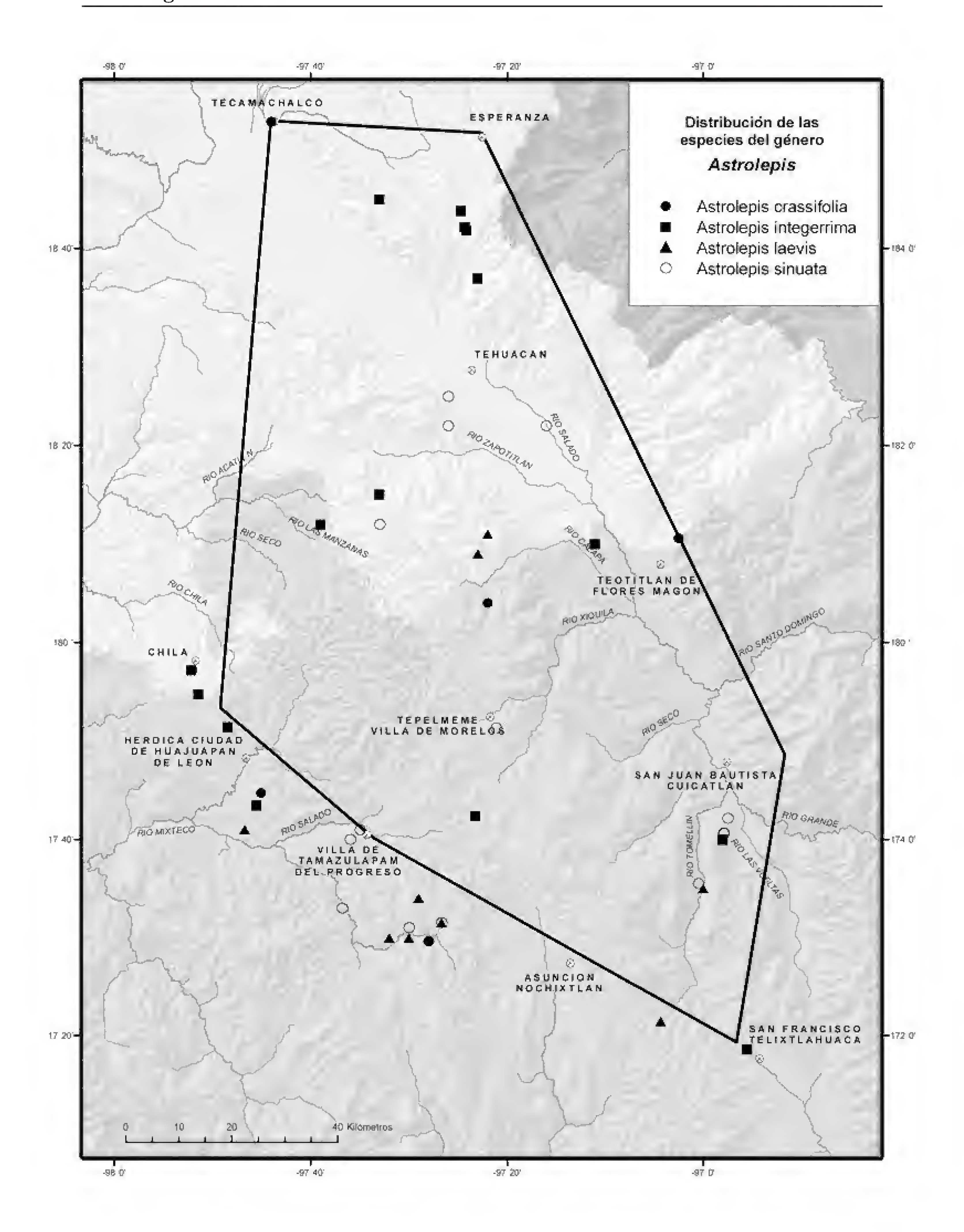
Fenología. Fértil de junio a noviembre.

Astrolepis laevis (M.Martens & Galeotti) Mickel, Mem. New York Bot. Gard. 88: 134. 2004. *Notholaena laevis* M.Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15(5): 46. 1842. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *integra* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5 1: 213 1849. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Sola, *H.G. Galeotti 6350,* s.f. (holotipo: BR; isotipos: P, K).

Notholaena deltoidea Hook. & Baker, Syn. Fil, Ed. 2, 514. 1874. *Cheilanthes deltoidea* (Baker) Domin, Biblioth. Bot. 20 (85): 133. 1915. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *F.E. Leibold s.n.*, s.f. (holotipo: K).

Notholaena sinuata (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *madriensis* Hevly, J. Arizona Acad. Sci. 3: 208. 1965. TIPO: MÉXICO. México: Temascaltepec, *G.B.Hinton 1966,* s.f. (holotipo: GH; isotipo: MEXU!).

Cheilanthes beitelii Mickel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 107. 1988. *Astrolepis beitelii* (Mickel) D.M. Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 57.


Distribución de las
especies del género
Astrolepis
Astrolepis crassifolia
Astrolepis integerrima
Astrolepis laevis
Astrolepis sinuata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HERDICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAM
DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

1992. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Distrito Sola de Vega, 23-29 km south of Sola de Vega, 27-33 km north of bridge at Juchatengo, *J.T. Mickel 6316,* s.f. (holotipo: NY).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** erectos, cortos, con escamas 0.8-1.8 mm largo, lineares, largamente atenuadas hacia el ápice, flexuosas, denticuladas, pardo claras a anaranjadas, concoloras. **Hojas** 18.0-80.0 cm largo; **pecíolos** 1/4-1/3 del largo de la lámina, teretes, densamente escamosos, anaranjados a pardos; **láminas** linear-lanceoladas, 1-pinnado-pinnatífidas, coriáceas; raquis densamente escamosos, escamas estrelladas y blancas, otras lineares y amarillentas; pinnas 10-32 pares, corto-peciololuladas, las medias de 1.3-3.5 cm largo, 0.8-1.8 cm ancho, ovadas, 3-5 pares de lóbulos, cada lóbulo hundido 1/2 o más de la distancia entre la costa y el margen, el lóbulo terminal más largo y/o ancho que los lóbulos laterales; haz esparcidamente cubierto con escamas ca. 1.0 mm largo, estrelladas, blanquecinas, 1-2 células de ancho en la base, principalmente en la vena media y borde de las pinnas, deciduas, cuando jóvenes cubriendo densamente la superficie, envés cubierto por una capa densa de escamas estrelladas, ovado-lanceoladas, blanquecino-amarillentas y una capa más superficial de escamas hasta 2.5 mm largo, linear-lanceoladas, con un punto de inserción pardo en la base, con borde ciliado, tricomas glandulares ausentes, **venas** 2 veces bifurcadas. **Esporangios** en hileras de hasta 7, desde la segunda bifurcación de la vena hasta el margen; **esporas** 32 ó 64 por esporangio, crestadas.

Discusión. *A. laevis* es difícil de reconocer debido a la presencia de formas que se asemejan morfológicamente tanto a *A. sinuata* como a *A. crassifolia*, pero se puede diferenciar principalmente por tener al menos 3 pares de lóbulos bien definidos y el lóbulo terminal más grande y/o ancho que los otros lóbulos de la misma pinna; asi mismo, se distingue de *A. sinuata* por carecer de tricomas glandulares rojizos sobre la cara abaxial. Mickel y Beitel (1988), mencionan que se puede distinguir también por por el tamaño de las pinnas (1.3-3.5 cm de largo, 0.8-1.8 cm ancho) y porque éstas tienen escamas deciduas en el haz y carecen de tricomas glandulares cortos en el envés, basados material colectado de Oaxaca.

Distribución. México y Guatemala. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: autopista México-Oaxaca, *Mendoza et al. 113* (MEXU, UAMIZ). **Dto. Huajuapan:** south of Huajuapan de León, 12-15 km southwest of Route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6649* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 6 km de San Juan Teposcolula, rumbo a la carretera para Tlaxiaco, *Calzada 23404* (MEXU); 5 km sur de San Felipe Ixtapa, camino a Chalcatongo Yodonda, *Cedillo* y *R.Torres 1727* (ENCB, MEXU); 1 km al este de San Pedro Yucunama, *García-Mendoza 1091* (ENCB, MEXU); camino de San Pedro y San Pablo Teposcolula a San Andrés Lagunas, *Lorence et al. 3353* (MEXU); 1 mi west of Mexican hwy 190 on road

to Tlaxiaco, *Wiggins 13314* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** El Mogote, al este de Coatepec, *Tenorio 20392* (MEXU); Portezuelo de Los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 4901* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4784* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque de *Quercus-Pinus* y de *Pinus-Cupressus*, en suelos rocosos, calizos, arcillosos y arenosos. En elevaciones de 1930-2550 m.

Fenología. Fértil de mayo a noviembre.

Astrolepis sinuata (Lag. ex Sw.) D.M.Benham & Windham, Amer. Fern J. 82: 56. 1992. *Acrostichum sinuatum* Lag. ex Sw., Syn. Fil. 14: 1806. *Notholaena sinuata* (Lag. ex Sw.) Kaulf., Enum. Filic. 135. 1824. *Gymnogramma sinuata* (Sw.) C.Presl, Suppl. Tent. Pterid. 219. 1836. *Cheilanthes sinuata* (Lag. ex Sw.) Domin, Biblioth. Bot. 20 (85): 133. 1913. TIPO: PERÚ. Sin localidad, *Anónimo s.n.,* s.f. (holotipo: probablemente en S).

Notholaena chalcolepis A.Braun ex Kunze, Linnaea 13: 135. 1839. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *W.F.Karwinski s.n.*, 1827 (holotipo: B; isotipo: P).

Notholaena sinuata (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *pinnatifida* Farw., Amer. Midl. Naturalist 12: 283. 1931. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Nuevo México: Sin localidad, *Rusby s.n.*, oct 1880 (isotipo: NY).

Notholaena sinuata (Lag. ex Sw.) Kaulf. var. *robusta* Hevly, J. Arizona Acad. Sci. 3: 208. 1965. TIPO: MÉXICO. Michoacán: Zitácuaro, *G.B. Hinton et al. 13265*, s.f. (holotipo: ARIZ; isotipo: NY).

Astrolepis sinuata (Lag. ex Sw.) D.M.Benham & Windham subsp. *mexicana* D.M.Benham, Amer. Fern J. 82: 59. 1992. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: Jeff Davis Co., Davis Mountains, Little Aguja Canyon, *D.M. Benham 1331,* s.f. (holotipo: ASC; isotipo: UC).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** cortamente postrados, con escamas 5.0-9.0 mm largo, 0.1-0.2 mm ancho en la base, lineares, ápice filiforme, ciliadas, pardas o con el centro pardo a negruzco, ligeramente esclerosado, concoloras a débilmente bicoloras. **Hojas** 15.0-75.0 cm largo; **pecíolos** hasta 1/4 del largo de la lámina, teretes, pardos, cubiertos densamente por escamas linear-lanceoladas, blanquecinas, marcadamente cilioladas; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas, linear-lanceoladas, coriáceas; raquis densamente cubierto por escamas blanquecinas, estrelladas; pinnas 25-42 pares, las más grandes 1.0-2.0 cm largo, 0.6-1.0 cm ancho, ovadas a oblongas, peciólulos hasta 3.0 mm largo, articuladas, las medias con 4-6 pares de lóbulos tan largos y anchos como el lóbulo terminal, cada lóbulo hundido 1/2 o más de la distancia entre la costa y el margen, haz esparcidamente cubierto con escamas ca. 0.5 mm largo, 2-3 células de ancho, estrelladas, blanquecinas, persistentes, se agrupan principalmente en la base del segmento, el margen y la vena media, envés con tricomas glandulares, pardo-rojizos, ca. 0.1 mm largo, éstos cubiertos por una densa capa de escamas blanquecinas y estrelladas muy finas y una capa más superficial de escamas linear-lanceoladas, ciliadas, blanquecinas a pardo-roji-

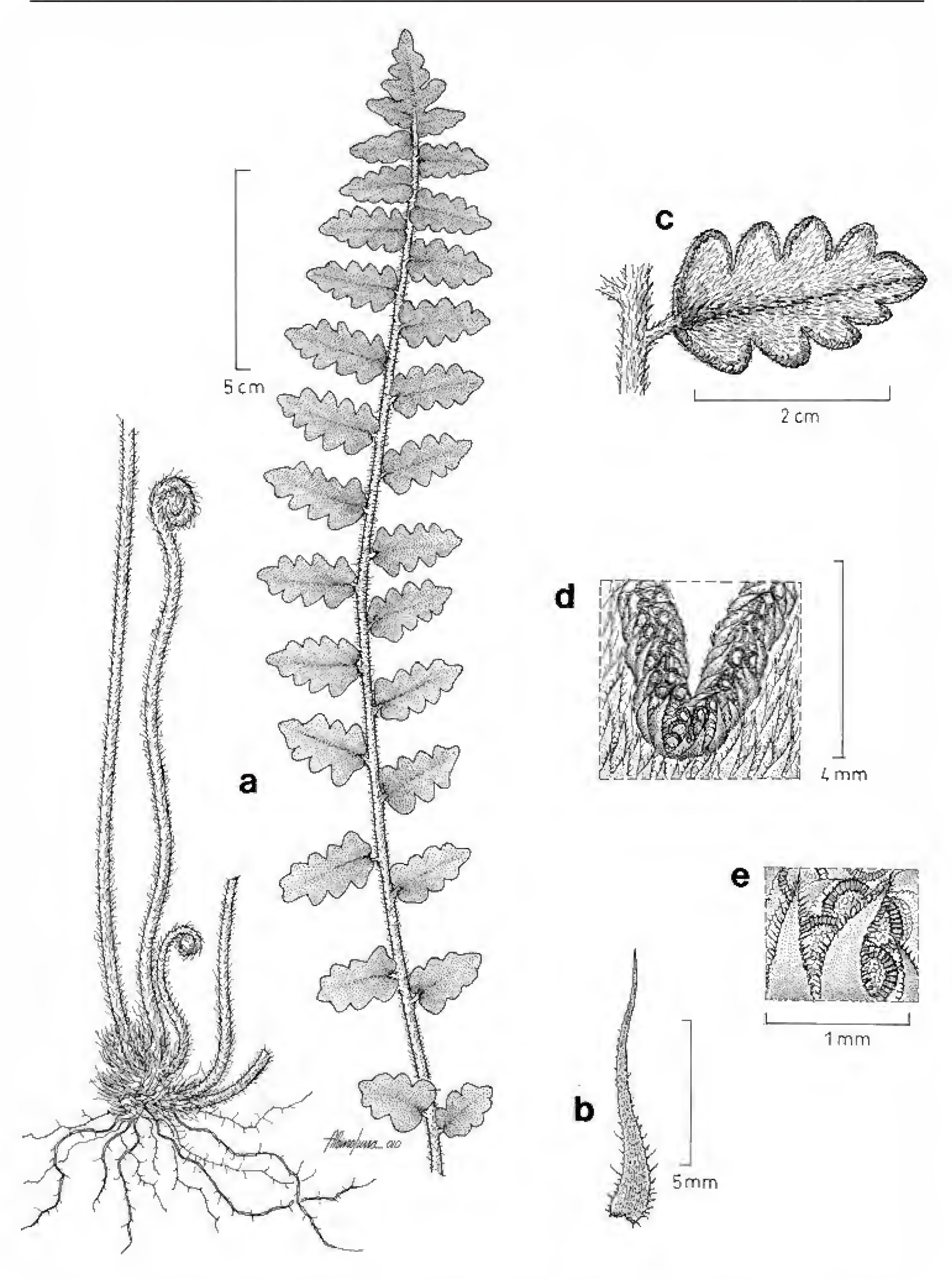


Fig.3. *Astrolepis sinuata*. -a. Vista parcial de la planta. -b. Escama de la base del pecíolo. -c. Vista abaxial de una pinna. -d. Detalle de un seno de la pinna mostrando los esporangios cubiertos parcialmente por escamas. -e. Detalle de esporangios y escamas.

zas, **venas** 2 veces bifurcadas. **Esporangios** sobre las venas en hileras de hasta 6, distribuidos hacia el tercio distal; **esporas** 32 por esporangio, ligera a gruesamente crestadas.

Discusión. *A. sinuata* (Lag. ex Sw.) D.M.Benham & Windham, se caracteriza por presentar los segmentos profundamente lobulados y una capa densa de tricomas glandulares pardo-rojizos en el envés. Mickel & Smith (2004) reconocen 2 subespecies con base en las diferencias encontradas en el diámetro de las esporas, número de esporas por esporangio y número cromosómico: *A. sinuata* subsp. *sinuata* y *A. sinuata* subsp. *mexicana* D.M. Benham, sin embargo otros especialistas opinan que se trata de citotipos, este criterio se sigue aquí.

Distribución. Suroeste de Estados Unidos a Sudamérica, inclyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro del Camello, 2 km sur de Villa Tepelmeme de Morelos, *Cruz-Cisneros 2183* (ENCB). **Dto. Cuicatlán:** Barranca de las Guacamayas, *Calónico et al. 23918* (MEXU); Cueva de la Barranca de las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa 316* (MEXU); Cerro El Copalillo, a 2.6 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1414* (MEXU); El Mirador, headwaters of Rio Quiotepec, between Nacaltepec & Dominiquillo, *Ernst 2490* (MEXU); cañada suroeste de la estación de Ferrocarril El Venado, *Medina-Lemos et al. 1091* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** south of Huajuapan de León, 12-15 km southwest of route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6649* (ENCB). **Dto. Teposcolula:** 7 km sur de Villa de Chilapa de Díaz, *Arreguín 586* (ENCB); Cerro Pueblo Viejo de Teposcolula Yacundaá, *García-Mendoza* y *Franco 8754* (MEXU); 4 km oeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, brecha a Villa de Chilapa de Díaz, *Salinas* y *Martínez-Serrano 5992* (MEXU); along hwy 190, ca. 1 mi northwest of Villa de Tamazulapan del Progreso, *Torke et al. 419* (ENCB, MEXU); Cerro El Peñasco, sur de San Pedro y San Pablo Teposcolula, *R.Torres* y *L.Torres 12336* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Ajalpan:** 17 km suroeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-358* (MEXU). **Mpio. Chila:** sierra entre Tehuitzingo y Acatlán, cercano a Chila, *Batalla 72* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Cerros al noreste de Tehuacán, vecinos al campo de tiro del ejército, *Chiang et al. F-2026a* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 4.4 km noreste de Santiago Acatepec, carretera Huajuapan- Tehuacán, *Chiang et al. F-436* (MEXU); 2 km suroeste de San Antonio Texcala, carretera a Huajuapan de León, *Chiang et al. F-2101* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo, bosque de *Quercus,* en suelos calizos pedregosos. En elevaciones de 1020-2367 m.

Fenología. Fértil de febrero a octubre.

4. *CHEILANTHES* Sw.

4. ***CHEILANTHES*** Sw., Syn. fil. 5: 126. 1806. *nom. cons.*
Allosorus Bernh., Neues J. Bot. 1(2): 36. 1805.
Myriopteris Fée, Mem. Foug. 148. 1852.
Aleuritopteris Fée, Mem. Foug. 5: 153. 1852.
Cosentinia Tod., Giorn. Sci. Nat. Econ. Palermo 1: 219. 1866.
Neurosoria Mett. ex Kuhn, Bot. Zeitung. 27: 437. 1869.
Sinopteris C.Chr. & Ching, Bull. Fan Mem. Inst. Biol. 4(10): 359. 1933.
Negripteris Pich-Serm., Nuovo Giorn. Bot. Ital. ser. 2. 53: 130. 1946.
Aspidotis (Nutt. ex Hook.) Copel., Gen. fil. 68. 1947.
Leptolepidium Hsing & S.K.Wu, Acta Bot. Yunnan. 1: 115. 1979.

Bibliografía. Mickel, J.T. 1979. The fern genus *Cheilanthes* in continental United States. *Phytologia* 41: 431-437. Mickel, J.T. 1987. A new fern from western Mexico and its bearing on the taxonomy of the cheilanthoid ferns. *Amer. Fern J.* 77: 109-114. Reeves, T. 1979. A monograph of the fern genus *Cheilanthes* subgenus *Physapteris* (Adiantaceae). Ph. D. dissertation, *Arizona State University*. Tryon, R.M. 1956. A revision of the American species of *Notholaena*. *Contr. Gray Herb.* 179: 1-106.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** erectos a largo-postrados, ocasionalmente ascendentes, con escamas lineares a ovado-lanceoladas, concoloras o bicoloras. **Hojas** 5.0-75.0 cm largo, monomorfas, fasciculadas o distantes entre sí; **pecíolos** teretes o acanalados en la cara adaxial, teretes en la cara abaxial, pardos a negruzcos, lustrosos, escamas con 1 haz vascular en la base; **láminas** 1-5-pinnadas, lineares, elípticas, oblongas, oblongo- lanceoladas, lanceoladas, ovadas, ovado-lanceoladas, ovado-pentagonales, deltadas, gradualmente reducidas hacia un ápice pinnatífido, membranosas a coriáceas, segmentos distales sésiles, adnatos; raquis y costas teretes, surcados o cóncavos al menos adaxialmente, glabros, pilosos o escamosos; pinnas 6-44 pares, deltadas, oblongas, oblongo lanceoladas, elípticas, lanceoladas, adnatas, corto-peciololuladas, sésiles, equiláteras o inequiláteras y entonces más desarrolladas basiscópicamente, últimos segmentos ovados, oblanceolados, obovados, elípticos, lanceolados, oblongos, espatulados, lineares, cuculados, moniliformes, articulados o no, a veces péndulos, haz glabra o pilosa, tricomas adpresos, erectos, flexuosos, rígidos, unicelulares, segmentados o capitado-glandulares, blanquecinos, con o sin papilas pequeñas,blanquecinas, envés glabro, blanco-farinoso o sin farina, piloso o escamoso, con tricomas catenados, capitado-glandulares, patentes, flexuosos, articulados, blanquecinos, hialinos, anaranjados, pardos, las escamas filiformes, piliformes, ovado- lanceoladas, patentes, anaranjadas, pardas, rojizas, **venas** libres, simples o ramificadas, los ápices ligeramente ensanchados, evidentes o no. **Indusios** falsos con margen reflexo, discontinuos, aplanados, escariosos, papilosos o no, no decurrentes, corto o largo decurrentes, verdes, pálidos, erosos, fimbriados, ciliados, enteros; **esporangios** cerca del margen, sin parafisos mezclados entre ellos; **esporas** 64 por esporangio, rara vez 32, tetraédricas, globosas, superficie psilada, equinada, verrugada, granulada.

Discusión. *Cheilanthes* se caracteriza por presentar falsos indusios, discontinuos, escariosos y aplanados, y un sólo haz vascular en la base del pecíolo. Es un género cuya historia taxonómica ha sido controvertida, ya que comparte muchas características morfológicas y moleculares con otros géneros de ambientes xéricos que están relacionados con él como *Notholaena*, *Pellaea*, *Argyrochosma*, *Astrolepis*, *Mildella*, *Adiantopsis*, *Bommeria*, *Hemionitis*, entre otros. Los estudios moleculares recientes han permitido reconocer que estos géneros forman un clado monofilético dentro de las Pteridaceae, estando *Cheilanthes* estrechamente relacionado con *Argyrochosma* y con *Mildella* (Gastony & Rollo, 1998; Schuettpelz & Pryer, 2007). (ver discusión de *Notholaena*).

Dávila *et al.* (1993), reportaron 6 especies para el Valle, aquí se reconocen además *Cheilanthes allosuroides*, *C. bonariensis, C. fimbriata, C. lozanoi* con 2 variedades y *C. pyramidalis*.

Diversidad. Género con cerca de 150 especies en el mundo, 60 en México, 11 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En zonas tropicales y templadas de América, África, Asia y Malasia; poco representado en Europa, Australia y la región Himalaya. En América del sur de Canadá a la Patagonia, incluyendo las Antillas. La mayoría de las especies se distribuyen en regiones xéricas, casi la mitad se encuentran en México y el suroeste de Estados Unidos. Otro centro importante de diversidad son los Andes de Colombia y Bolivia, donde se encuentran alrededor de 30 especies.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Láminas con farina blanca en la superficie abaxial. *C. farinosa*
1. Láminas sin farina.
  2. Pecíolos amarillentos, verdes o grisáceos, opacos. *C. lozanoi*
  2. Pecíolos pardos a negros, lustrosos.
    3. Láminas 1-pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas; pinnas articuladas. *C. bonariensis*
    3. Láminas 2-4-pinnadas; pinnas no articuladas.
      4. Raquis, costas y cóstulas glabros; venas con terminaciones evidentes en la superficie adaxial.
        5. Indusios con papilas blanquecinas, escasamente decurrentes hacia la base del segmento. *C. pyramidalis*
        5. Indusios glabros o con escasas papilas, largo-decurrentes hacia la base del segmento. *C. marginata*
      4. Raquis, costa y cóstulas con escamas y/o pelos; venas con terminaciones no evidentes en la superficie adaxial.
        6. Raquis acanalados adaxialmente. *C. allosuroides*
        6. Raquis teretes adaxialmente.
          7. Falsos indusios con margen fimbriado. *C. fimbriata*
          7. Falsos indusios con margen entero.
            8. Costas escamosas, escamas de más de 5 células de ancho. *C. myriophylla*
            8. Costas pilosas o con escamas lineares de 2-3 células de ancho.
              9. Falsos indusios de textura y color muy diferente al resto de la lámina; últimos segmentos moniliformes; raquis piloso. *C. lendigera*
              9. Falsos indusios de textura y color smilar al resto de la lámina; últimos segmentos no moniliformes; raquis escamoso y piloso.

10. Láminas 2-pinnadas; pínnulas enteras o con un sólo lóbulo acroscópico basal; escamas del rizoma con margen entero. *C. notholaenoides*
10. Láminas 2-pinnado-pinnatífidas a 3-pinnadas; pínnulas 2-más lóbulos a cada lado; escamas del rizoma con margen largamente ciliado. *C. cucullans*

Cheilanthes allosuroides Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 3: 78. 1859. *Pellaea allosuroides* (Mett.) Hieron., Hedwigia 62: 18. 1920. TIPO. MÉXICO. Sin localidad, *J.J. Schmitz s.n.*, s.f. (holotipo: B).

Pellaea arsenei Christ, Notul. Syst. (Paris) 1: 233. 1910. TIPO. MÉXICO. Michoacán: Morelia, *G. Arsène 2496*, s.f. (holotipo: P; isotipos: B, US).

Pellaea pallida Hook. & Baker, Syn. Fil., ed. 2, 478. 1874. TIPO. MÉXICO. Sin localidad, *Glennie s.n.,* s.f. (holotipo: K).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, compactos, postrados, con escamas 3.0-4.0 mm largo, lineares, margen entero, pardo-anaranjadas, concoloras. **Hojas** hasta 30.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, acanalados, pardo-oscuros a pardo-púrpura, lustrosos, tricomas adpresos, esparcidos, 2.0 mm largo, con líneas de articulación proximales, las hojas más viejas cuando caen dejan bases peciolares 1.0-1.5 cm largo; **láminas** 2-3-pinnadas, lanceoladas, coriáceas; raquis surcados adaxialmente, glabros o con algunas escamas lineares, pardo claras en la base de las pinnas; pinnas 8-13 pares, últimos segmentos elípticos a lanceolados, generalmente articulados, haz glabro, con papilas pequeñas, envés glabro o a veces con escasos tricomas largos sobre las costas, **venas** no evidentes. **Indusios** falsos, erosos, formados por el margen laminar sólo ligeramente diferente en textura; **esporangios** en los extremos de las venas; **esporas** pardo claras.

Distribución. Endémico de México, se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplar examinado. OAXACA: Dto. Teotitlán: 7 km sureste de Santa María Ixcatlán, brecha a San Pedro Nodon, *Tenorio et al. 20591* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, en suelo arenoso. En elevaciones de 1778 m.

Fenología. Fértil en septiembre.

Cheilanthes bonariensis (Willd.) Proctor, Bull. Inst. Jamaica, Sci. Ser. 5: 15. 1953. *Acrostichum bonariense* Willd., Sp. Pl., ed. 4, 5(1): 114. 1810. *Notholaena bonariensis* (Willd.) C.Chr., Index. Filic. 6. 1905. TIPO. [ARGENTINA. Buenos Aires:] "Bonaria", sin datos (holotipo: B-Willd.).

Cheilanthes ferruginea Willd. ex Link, Enum. Hort. Berol. Alt. 2: 463. 1822. *Notholaena ferruginea* (Link) Hook., Sec. Cent. Ferns, t. 52. 1861. *nom. illeg.*, *non.* Desv., 1813. TIPO. Sin datos. "America meridionali." (holotipo: B).

Notholaena chiapensis Rovirosa, Pteridogr. Sur México 229, t. 48, f. 1-6. 1909. TIPO. MÉXICO. Chiapas: "Prope El Sacramento", *J.N. Rovirosa 1077*, s.f. (holotipo: PH; isotipo: GH).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** ca. 3.0 mm diámetro, compactos, corto-postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, lineares, margen entero, bicoloras. **Hojas** hasta 75.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** 1/3-1/6 del largo de la hoja, pardos a negruzcos, lustrosos, teretes, con tricomas 0.5-2.0 mm largo, blanquecinos a rojizos, laxos, algo retorcidos; **láminas** 1-pinnado a 1-pinnado-pinnatífidas, 10.0-30.0 cm largo, 1.5-3.0 cm ancho, linear-elípticas, haz con tricomas ca. 1.0 mm largo, adpresos, rígidos, unicelulares, envés densamente tomentoso; raquis terete, piloso, negruzco; pinnas 15-44 pares, 0.7-1.5 cm largo, 0.3-0.7 cm ancho, articuladas, oblongas, equiláteras, hendidas 1/4-3/4 hacia la costa, 3-5 pares de lóbulos, **venas** no evidentes, bifurcadas. **Indusios** falsos enteros, no decurrentes, formados por el margen laminar, sólo ligeramente diferentes en textura; **esporangios** en los extremos de las venas; **esporas** 32 por esporangio, grises, pardo-oscuras a negras.

Distribución. Del suroeste de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado en todos los estados excepto Baja California, Campeche, Tabasco, Quintana Roo y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: 4 km de San Cristóbal Suchixtlahuaca, carretera a San Juan Bautista Coixtlahuaca, Santiago Tepujan, *Calzada 23374* (MEXU); Cerro Jicote, 1.5 km oeste de Magdalena Jicotlán, *Cruz-Cisneros 1897* (ENCB); Cerro del Camello, 2 km sur de Villa Tepelmeme de Morelos, *Cruz-Cisneros 2174* (ENCB); autopista México-Oaxaca, *Mendoza et al. 109* (MEXU); 6-10 km north of Tejupan on road toward San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Mickel* y *Hewllwig 4081* (ENCB). **Dto. Cuicatlán:** 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1713* (MEXU). **Dto. Etla:** 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3853* (ENCB, MEXU); 23 km north of route 190 past San Francisco Telixtlahuaca, *Mickel* y *Hellwig 3861* (MEXU); de San Sebastián Sedas a San Francisco Telixtlahuaca, *Conzatti 4886* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** barranca above Río de Oro, ca. 8 km northwest of Villa Tamazulapan del Progreso, *McVaugh 22472* (ENCB); south of Huajuapan de León, 12-15 km southwest of route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6648* (ENCB); Rincón Tecolote, suroeste de Membrillos, *Tenorio* y *Alvarado- Cárdenas 20757* (MEXU); La Reforma, entre Huajuapan de León y Villa Tamazulapan del Progreso, *R.Torres* y *García-Mendoza 6659* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** camino de San Pedro y San Pablo Teposcolula a San Vicente Nuñu, *Lorence et al. 3404* (MEXU); 129 km northwest of Oaxaca on route 190, 3 km east of intersection with route 125 south (km 64), *Mickel* y *Leonard 4481* (ENCB); Cerro Garabatal, nor-noroeste de San Pedro Nopala, *Salinas et al. 5580* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** La Cumbre, meseta, adelante del Cerro El Gavilán, *Medina-Lemos et al. 1190* (MEXU); Portezuelo de Los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 4907* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 25 km sur de Esperanza, carretera a Azumbilla, *Salinas* y *Flores 4198* (MEXU). **Mpio Chila**: sierra hacia Tehuitzingo y Acatlán, Palmar cercano a Chila, *Batalla 71* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** above Calipan along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3686* (MEXU); above Coxcatlan between Apala and the top of Cerro Chichiltepec, *Smith et al. 3820* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque de *Quercus*, bosque *Quercus-Pinus,* bosque *Quercus-Juniperus*, bosque tropical caducifolio, en suelo pedregoso, rocas sedimentarias, arcillas, calizas e ígneas . En elevaciones de 1850-2600 m.

Fenología. Fértil de febrero a noviembre.

Cheilanthes cucullans Fée, Mém. Foug. 7: 39, t. 25, f. 4. 1857. TIPO. MÉXICO. Valley of Mexico, *J.W. Schaffner 82*, s.f. (holotipo: RB; isotipo: K).

Cheilanthes micromera Link, Hort. Berol. 2: 36. 1833. *Cheilanthes microphylla* (Sw.) Sw. ß *micromera* (Link) T.Moore, Index Fil. 247. 1861. TIPO. MÉXICO. Cultivado en Berlín (holotipo: B).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** ca. 2.0 mm diámetro, largo-postrados, con escamas 1.0-2.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen largamente ciliado, concoloras, con la edad se oscurecen en la base. **Hojas** 14.0-35.0 cm largo, distantes entre sí; **pecíolos** 1/3-1/2 del largo de la hoja, negruzcos, lustrosos, teretes, con escamas lineares a filiformes, de 2 células de ancho, rojizas, ascendentes; **láminas** 2-pinnado-pinnatífidas a 3-pinnadas, 12.0-20.0 cm largo, 3.0-8.0 cm ancho, oblongo-lanceoladas, cartáceas, haz glabro, envés con escamas 0.5-1.0 mm largo, lineares a filiformes o piliformes, anaranjadas, mezcladas con tricomas blanquecinos, catenados, 0.3-0.5 mm largo; raquis terete adaxialmente, éste y las costas densamente escamosos, escamas 1.0-2.0 mm largo, filiformes, 2 células de ancho en la base; pinnas 12-16 pares, 1.5-3.5 cm largo, 0.8-1.8 cm ancho, elípticas a lanceoladas, equiláteras, últimos segmentos 3.0-7.0 mm largo, 1.0-3.0 mm ancho, lanceolados a oblongos, o elípticos, 2-más lóbulos por lado, **venas** no evidentes. **Indusios** falsos, enteros, formados por el margen laminar, sólo ligeramente diferentes en textura; **esporangios** a lo largo de las venas muy cerca del margen; **esporas** globosas, superficie crestada, pardas.

Distribución. México y Guatemala. En México se registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Barranca de Las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1103* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Coxcatlán:** near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and the adjacent valley, *Smith et al. 3638* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, suelos con rocas ígneas y sedimentarias. En elevaciones de 1180-1500 m.

Fenología. Fértil de julio a agosto.

Cheilanthes farinosa (Forssk.) Kaulf., Enum. Filic. 212. 1824. *Pteris farinosa* Forssk., Fl. Aegypt.-Arab. 187. 1775. *Aleuritopteris farinosa* (Forssk.) Fée, Mém. Foug. 5: 153, t. 12B, f. 1. 1852. TIPO. YEMEN. Sin localidad. *P. Forsskal s.n.,* s.f. (isotipo: BM).

Aleuritopteris mexicana Fée, Mém. Foug. 5: 153. 1852. TIPO. MÉXICO. Oaxaca: Llano Verde, *H.G. Galeotti 6551,* s.f. (holotipo: P?; isotipos: BR, K).

Aleuritopteris chihuahuensis Saiki, J. Phytogeogr. Tax. 32(2): 85. 1984. TIPO. MÉXICO. Chihuahua: Sierra Madre, *C.G. Pringle 1441,* s.f. (holotipo: F; isotipos: NY, P, UC, US).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** 2.0-4.0 mm diámetro, compactos, postrados, ascendentes, con escamas 5.0-6.0 mm largo, linear-lanceoladas, enteras o denticuladas hacia el ápice, pardo-rojizas lustrosas, concoloras o bicoloras con el centro negro y el margen pardo. **Hojas** 8.0-50.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** 1/2-2/3 del largo de la hoja, teretes cerca de la base, distalmente aplanados o apenas surcados adaxialmente, pardos a negros, lustrosos, con escamas lanceoladas y pardo-oscuras a rojizas en la base, a veces esparcidamente blanco-farinosos, en ocasiones con las bases foliares viejas 1.5-2.5 cm largo; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnado-pinnatífidas en la base, deltadas a ovado-pentagonales, coriáceas, haz glabro, envés blanco-farinoso; raquis surcado adaxialmente, frecuentemente alado, glabro, a veces esparcidamente farinoso; pinnas 8-23 pares, adnatas, pínnulas basiscópicas más grandes, a veces traslapadas al raquis, en ocasiones las acroscópicas también más grandes, **venas** libres, bifurcadas, vena media negra, prominente casi hasta el ápice de la pinna. **Indusios** falsos, erosos, marcadamente reflexos; **esporangios** 9-10 en la terminación de las venas; **esporas** 64 por esporangio, globosas, gruesamente crestadas.

Distribución. México a Sudamérica, también en África, Asia e Islas del Pacífico. En México se ha regsitrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Durango, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: El Mirador, headwaters of Rio Quiotepec, between Santiago Nacaltepec and Santiago Dominguillo, *Ernst 2489* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 500-700 m.

Fenología. Fértil en febrero.

Cheilanthes fimbriata (A.R.Sm.) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 112. 1988. *Cheilanthes microphylla* (Sw.) Sw. var. *fimbriata* A.R.Sm., Amer. Fern J. 70: 19, f. 9-10. 1980. TIPO. MÉXICO. Chiapas: Mpio. Frontera Comalapa, 6-8 km east of Frontera Comalapa, *D.E Breedlove 39018,* s.f. (holotipo: DS).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 1.0-2.0 mm diámetro, corto-postrados, con escamas ca. 3.0 mm largo, lineares, margen netero, pardo claro a anaranjadas, concoloras. **Hojas** 8.0-32.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, lustrosos, con tricomas adpresos, pardo claros y escamas delgadas de 2 células de ancho; **láminas** 2-pinnadas, 5.0-10.0 cm ancho, lanceoladas, subcoriáceas; raquis terete adaxialmente; pinnas 10-17 pares, equiláteras, últimos segmentos elípticos, auriculados a ligeramente lobulados, haz con tricomas 0.3-0.5 mm largo, segmentados, blanquecinos, abundantes hacia el margen y escasos hacia el centro, envés homogéneamente

cubierto con tricomas 0.3-0.5 mm largo, escasas escamas lineares sobre los ejes, **venas** libres, bifurcadas, no evidentes, sólo la central más oscura en la base de cada segmento. **Indusios** falsos, fimbriados, formados por el margen laminar sólo ligeramente diferentes en textura; **esporangios** en los extremos de las venas; **esporas** globosas, superficie granulada, pardo claras.

Distribución. México y Centroamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado en los estados de Campeche, Chiapas, Oaxaca, Quintana Roo, Tamaulipas y Yucatán.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cueva de La Barranca de Las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 291* (MEXU); Barranca de Agua Amarilla, 3.1 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1381* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 960-1110 m.

Fenología. Fértil en octubre.

Cheilanthes lendigera (Cav.) Sw., Syn. fil. 128, 328. 1806. *Pteris lendigera* Cav., Descr. pl. 268. 1801. TIPOS: ECUADOR. "Junto a Guaranda en el Reino de Quito", *L. Née s.n* , s.f. (sintipo: probablemente en MA); MÉXICO. Hidalgo: "Ixmiquilpan, Nueva España", *L. Née s.n.*, s.f. (sintipo: probablemente MA).

Cheilanthes minor M.Martens & Galeotii, Mém. Foug. Mexique 75, pl. 21, f.1. 1842. *Cheilanthes lendigera* Cav.) Sw. *ß minor* (M.Martens & Galeotti) T.Moore, Index fil. 245. 1861. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Río de Capulalpan, *H.G. Galeotti 6464*, s.f. (holotipo: BR; isotipo: P).

Myriopteris villosa Fée, Mém. Foug. 5: 149, t. 28, f. 3. 1852. TIPO: MÉXICO. *H.G. Galeotti 6478*, s.f. (holotipo: P; isotipo: BR).

Cheilanthes lanuginosa M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 75, pl. 20, f. 2. 1842. TIPO: MÉXICO. "Prés de Morán", *H.G. Galeotti 6450*, s.f. (holotipo: BR; isotipos: BR, P).

Cheilanthes frigida Linden ex T.Moore, Gard. Chron. 7: 72. 1857. *Myriopteris frigida* (Linden ex T.Moore) J.Sm., Cat. Cult. Ferns 28. 1857. TIPO: material cultivado, hort. *H.J.Veitch 1835*, s.f. (holotipo: K).

Pomatophytum pocillatum M.E. Jones, Contr. w. bot. 16: 12. 1930. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Cochise Co., Ramsey Canyon, Huachuca mountains, *M.E. Jones 2469*, s.f. (holotipo: POM; isotipos: GH, NY, UC, US).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** ca. 3.0 mm diámetro, largo-postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen entero, pardo claras a anaranjadas, concoloras, con la edad pardo oscuras a débilmente bicoloras. **Hojas** hasta 37.0 cm largo, no fasciculadas; **pecíolos** 1/2–3/5 del largo de la hoja, teretes, negruzcos a pardos, lustrosos, sin escamas, con tricomas 1.5-3.5 mm largo, blanquecinos a anaranjados, adpresos, retorcidos, o glabrescentes; **láminas** 3-4-pinnadas, 3.0-12.0 cm ancho, lanceoladas, ocasionalmente ovadas; raquis terete adaxialmente, cubierto densamente con tricomas suaves, 1.5-3.5 mm largo, anaranjados, retorcidos; pinnas 10-20 pares, 1.5-6.0 cm largo, 1.0-2.0 cm ancho, equiláteras, angostamente deltadas, últi-

mos segmentos 1.0-1.5 mm ancho, moniliformes, discretos, haz glabro, envés con tricomas 0.8-1.5 mm largo, patentes, hialinos a anaranjados, costas densamente escamosas, escamas 2-3 células de ancho, **venas** libres, no evidentes. **Indusios** falsos, escariosos, enteros, con tricomas en el doblez del margen; **esporangios** sobre los extremos de las venas; **esporas** globosas, superficie granulada, pardo oscuras.

Distribución. Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha regsitrado en el Distrito Federal y en los estados de Chihuahua, Chiapas, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: San Juan Coyula, antena de comunicación a 200 m de la carretera a Pápalos, *Cruz-Espinosa et al. 3047* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Esperanza:** Boca del Monte, *Arséne 2185* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1730-2350 m.

Fenología. Fértil en marzo y noviembre.

Cheilanthes lozanoi (Maxon) R.M.Tryon & A. F.Tryon, Rhodora 83: 133. 1981.
Pellaea lozanoi Maxon, Contr. U.S. Natl. Herb. 10: 500. 1908. ["*lozanii*"]. TIPO: MÉXICO. Guerrero: near Iguala, *F. Lozano s.n.,* 23 jul 1907 (holotipo: US).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** 2.0-4.0 mm diámetro, corto-postrados, con escamas 3.0-5.0 mm largo, lineares, margen entero, delgado, eroso-denticulado, con el centro esclerosado y pardo-rojizo a negruzco, bicoloras. **Hojas** hasta 36.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, amarillentoss, pardo-amarillentos a grisáceos, opacos, aplanados adaxialmente o angostamente crestados, con pocas escamas lineares, pelos ca. 2.0 mm largo; **láminas** 1-2-pinnado-pinnatífidas, 10.0-20.0 cm largo, 4.0-10.0 cm ancho, lanceolado-oblongas a lanceolado-ovadas, cartáceas, haz glabro o escasos tricomas 0.1 mm largo, erectos, blanquecinos, articulados, envés escasa a densamente piloso con tricomas 0.4-1.0 mm largo, blanquecinos, articulados, con escamas filiformes, pardo claras a blanquecinas; raquis y costas angostamente crestados, pilosos o escamosos; pinnas 12-16 pares, 2.0-5.0 cm largo, 0.8-2.5 cm ancho, enteras a 1-pinnadas, ocasionalmente un lobo basal, **venas** libres, bifurcadas, poco evidentes. **Indusios** falsos, escariosos, enteros, no decurrentes; **esporangios** cerca del margen, a lo largo de los ápices de las venas; **esporas** globosas, superficie laxamente equinada, pardo-amarillentas.

Discusión. El ejemplar tipo recolectado por Filemón Lozano, fue distribuido en algunos herbarios por el Dr. C.G. Pringlei con el número 13947.

Distribución. Endémica de México, se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.

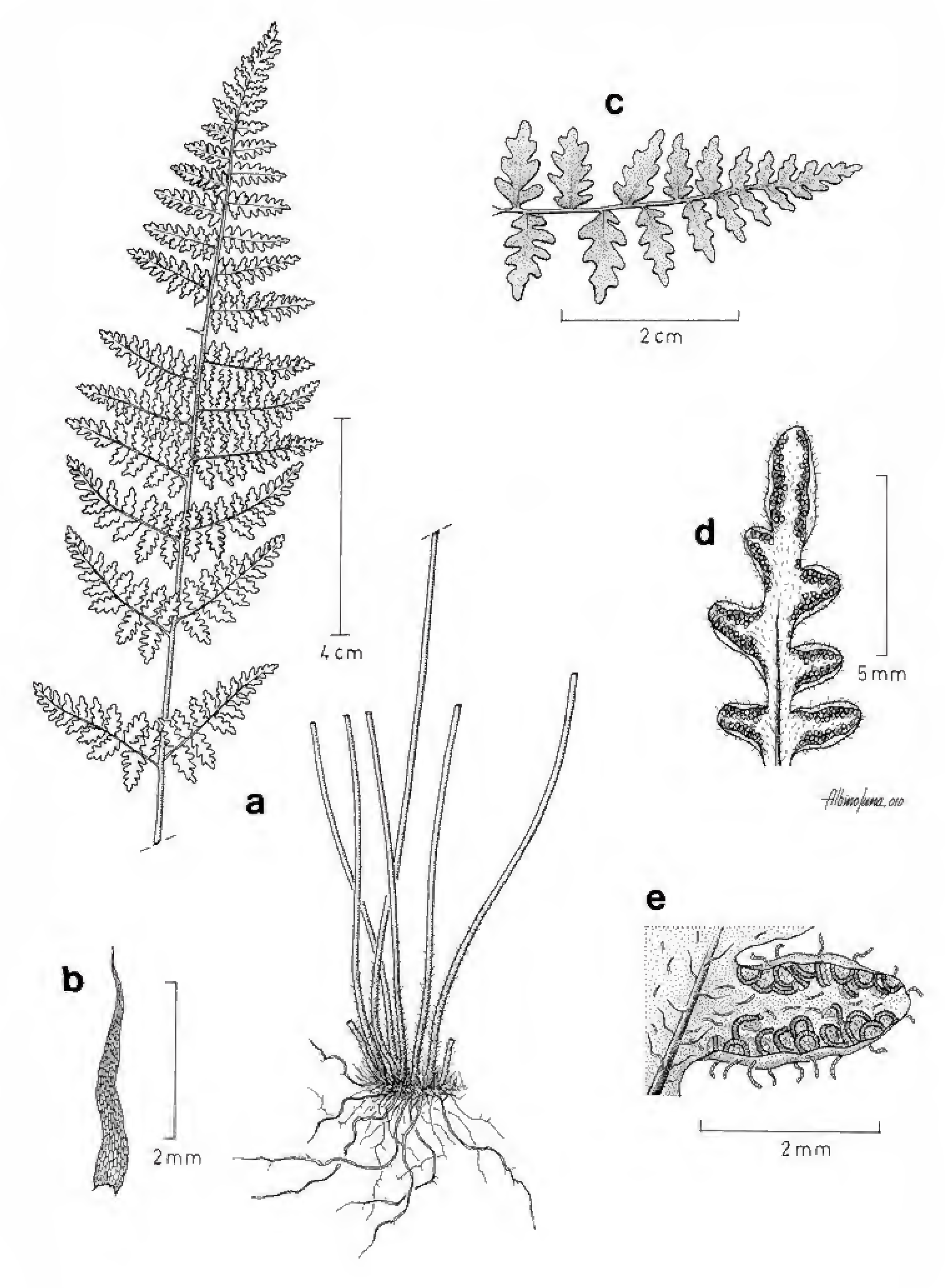


Fig. 4. *Cheilanthes fimbriata*. -a. Vista parcial de la planta. -b. Escama de la base del pecíolo. -c. Vista adaxial de una pinna. -d. Detalle de la cara abaxial de una pínnula. -e. Detalle de la región fértil de la pínnula.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Láminas pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas; los primeros 4 pares de pinnas proximales con 1(-2) pares de pínnulas libres; raquis sólo con tricomas esparcidos. *Cheilanthes lozanoi* var. *lozanoi*
1. Láminas 2-pinnadas a 2-pinnado-pinnatífidas; los primeros 2-7 pares de pinnas proximales con 2-4 pares de pínnulas libres; raquis con tricomas y escamas lineares. *Cheilanthes lozanoi* var. *seemannii*

Cheilanthes lozanoi (Maxon) R.M.Tryon & A.F.Tryon var. ***lozanoi***

Discusión. Además de los caracteres dados en la clave, Mickel & Smith (2004) mencionan que esta variedad se puede distinguir de la var. *seemannii*, porque tiene los segmentos terminales de cada pinna triangulares y más largos que los segmentos laterales, y comúnmente se encuentra a altitudes más bajas, generalmente de 0-1250 m, ocasionalmente 1900 m, mientras que la var. *seemannii* tiene los segmentos terminales de cada pinna pinnatífidos y similares a los otros segmentos, aunque reconocen que la var. *lozanoi* es un taxón muy variable difícil de distinguir de la otra variedad.

Distribución. Se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Nayarit y Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 9 km sur de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-138* (MEXU); 9 km noreste de Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1687* (MEXU); 4 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, brecha a Concepción Pápalo, *Salinas et al. 7233* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 925-1500 m.

Fenología. Fértil de julio a agosto.

Cheilanthes lozanoi (Maxon) R.M.Tryon & A.F.Tryon var. ***seemannii*** (Hook.) Mickel & A.R.Sm., (Hook.) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 118. 1988. *Pellaea seemannii* Hook., Sp. Fil. 2: 141, t. 117B. 1858, *non Cheilanthes seemannii* Hook., Sp. Fil. 2: 85, t. 97A. 1858. [=*Adiantopsis seemannii* (Hook.) Maxon]. TIPO: MÉXICO. Sinaloa: Mazatlán, *B.C. Seemann 1447*, s.f. (holotipo: K).

Distribución. Se ha registrado de los estados de Baja California Sur, Chihuahua, Colima (Islas Tres Marías), Durango, Guerrero, Guanajuato, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 143* (MEXU); 10.6 km noroeste del Chilar, *Calónico 24013* (MEXU); Cerro Plan de Beisbol, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1038* (MEXU); Barranca Las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1081* (MEXU), *García* y *Cruz-Espinosa 139* (MEXU); Cerro El Cuaché, 2.2 km sureste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1269* (MEXU); Cerro La Copalera, 3.2 km noreste de San

José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1444* (MEXU); cañada suroeste de la estación de ferrocarril El Venado, *Medina-Lemos et al. 1087* (MEXU); 7 km de San Pedro Jaltepetongo de regreso a Tomellín, por brecha *Medina-Lemos et al.1112* (MEXU). **Dto. Etla:** 9 km norte de San Juan Bautista Jayacatlán, camino a San Juan Bautista Atlatlahuaca, *Lira-Charco et al. 1683* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Barranca de Súchil, tierras comunales de San Juan Joluxtla, 5 km noroeste de Joluxtla, *Guízar* y *Miranda 4547* (MEXU); south of Huajuapan de León, 12-15 km southwest of route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6646* (ENCB, MEXU); 10 km norte de Huajuapan de León ó km norte de Luz Nagore, carretera Huajuapan-Tehuacán, *R.Torres et al. 749* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, en suelos de roca caliza. En elevaciones de 700-1800 m.

Fenología. Fértil de junio a octubre.

Cheilanthes marginata Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 22. 1815; t. 669. 1825. TIPO. ECUADOR. Quito: Chimborazo, "prope Penipe", *F.W.H.A Humboldt* y *A.J.A. Bonpland, s.n., s.f.* (holotipo: P; isotipo: B-Willd.).

Allosorus ciliata C.Presl var. *minor* C.Presl, Reliq. Haenk. 1(1): 59. 1825. TIPO. MÉXICO. *T.P.X. Haenke s.n.,* s.f. (holotipo: probablemente PR).

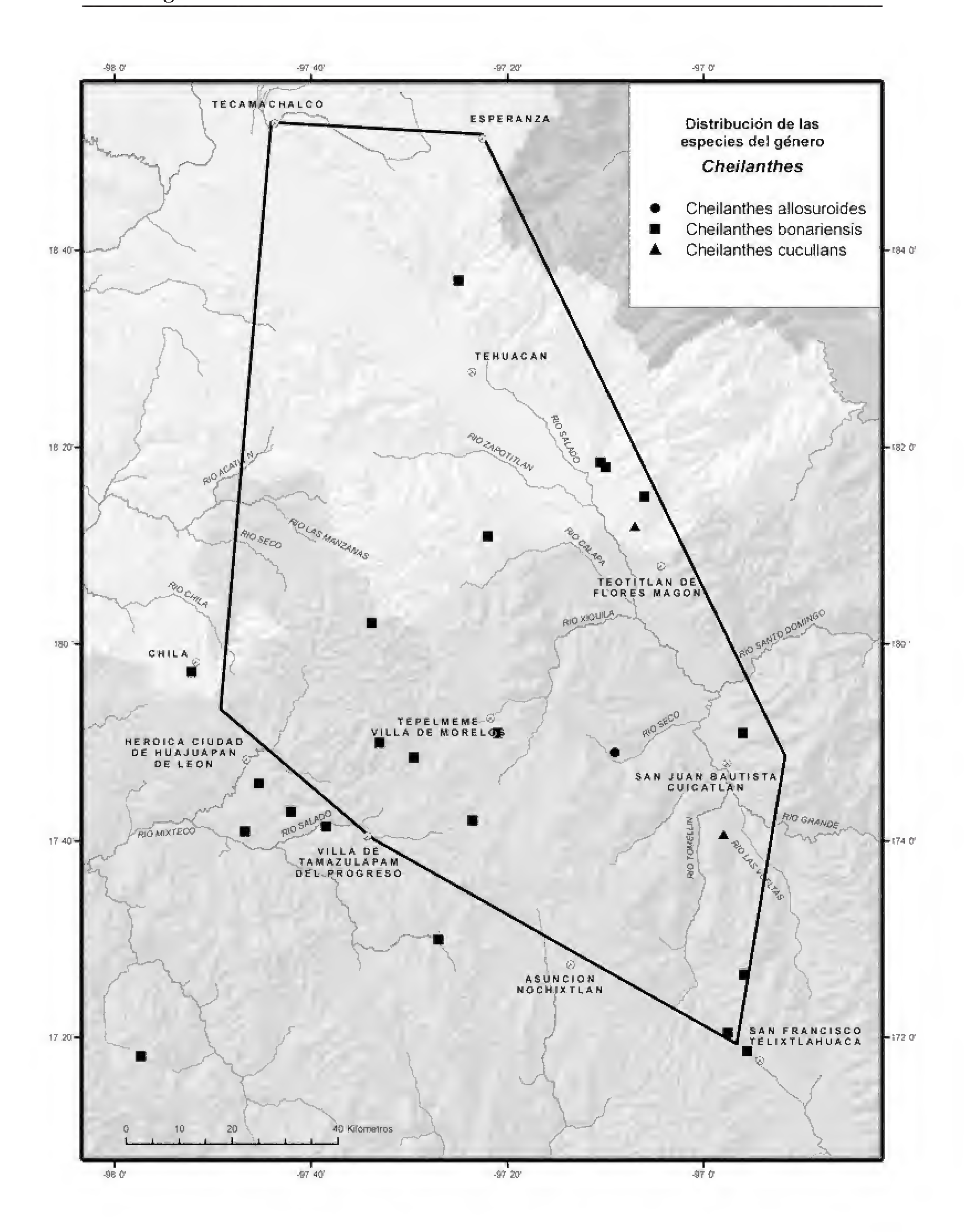
Cheilanthes hirsuta Link, Hort. Berol. 2: 40. 1833, *non* Mett., 1859, *non Allosorus hirsutus* C.Presl, 1825. TIPO: MÉXICO. "hab. in Mexico". Cultivado en B (holotipo: probablemente B; isotipo: PH).

Cheilanthes rufescens Link, Hort. Berol. 2: 39. 1833. TIPO. Cultivado en Berlín (holotipo: B; isotipo: PH).

Cheilanthes crenulata Link, Hort. Berol. 2: 41. 1833. TIPO. Cultivado en Berlín (holotipo: B; isotipo: PH).

Hierbas rupícolas. Rizomas 2.0-3.0 mm diámetro, postrados, con escamas 3.0-4.0 mm largo, lineares a subuladas, margen entero, pardas a pardo-claras, lustrosas, el centro pardo-negruzco a negro, bicoloras. **Hojas** hasta 20.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** ½-2/3 del largo de la hoja, pardos, lustrosos, surcados adaxialmente, glabros, esparcidamente escamosos en la base; **láminas** 2-3-pinnado-pinnatífidas, 8.0-26.0 cm largo, 3.0-9.0 cm ancho, ovadas a deltadas; raquis y costas glabros, pardos, lustrosos, surcados adaxialmente; pinnas 6-11 pares, 4.0-9.0 cm largo, 1.0-3.0 cm ancho, equiláteras excepto el par basal alargado basiscópicamente, arqueado-ascendentes, últimos segmentos 3.0-9.0 mm largo, 1.0-2.5 mm ancho, elípticos, obovados, espatulados o lineares, en ocasiones péndulos, haz y envés glabros,**venas** libres, bifurcadas, no evidentes, excepto las terminaciones en el lado adaxial. **Indusios** falsos, escariosos, largo-fimbriados, largo-decurrentes hasta el segmento inferior, glabros o escasas papilas blanquecinas en el margen recurvado; **esporangios** cerca del margen, sobre los ápices de las venas; **esporas** globosas, tetraédricas, superficie granulada, pardas.

Distribución. México a Sudamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Chiapas, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz.


Distribución de las especies del género
Cheilanthes
Cheilanthes allosuroides
Cheilanthes bonariensis
Cheilanthes cucullans
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilómetros

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro Jicote, 1.5 km oeste de Magdalena Jicotlán, *Cruz-Cisneros 1891* (ENCB); Cerro Tamazulapan, 3 km al este de San Francisco Teopan, *Cruz-Cisneros 2236* (ENCB). **Dto. Teposcolula:** at microwave station at the Tlaxiaco Juntion on Mexican hwy 190, *Breedlove* y *Almeda 59705* (MEXU); 5 km oeste camino Santiago Tejupan-San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza* y *Lorence 1894* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus*, en suelos pedregosos de roca ígnea. En elevaciones de 2200-2590 m.

Fenología. Fértil de julio a noviembre.

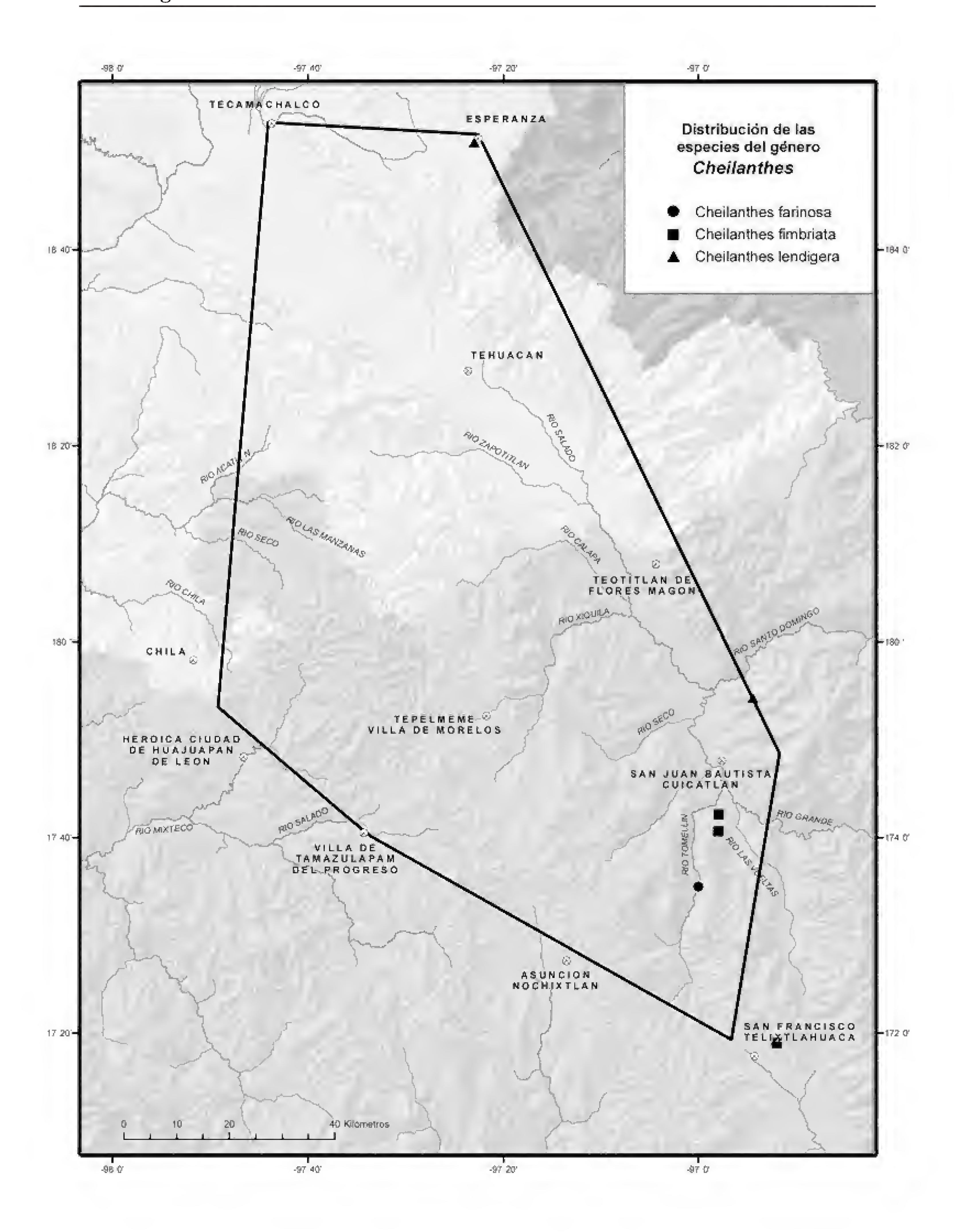
Cheilanthes myriophylla Desv., Ges. naturf. freunde Berlin mag. neusten entdeck. gesammten naturk. 5: 328. 1811. TIPO: PERÚ. Sin datos. (holotipo: P-Desv.).

Cheilanthes paleacea M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 76, pl. 21, f. 2. 1842. TIPO: MÉXICO. carretera México a Tampico, Mextitlán, Cuesta Blanca, *H.G. Galeotti 6429*, s.f. (holotipo: BR; isotipo: BR).

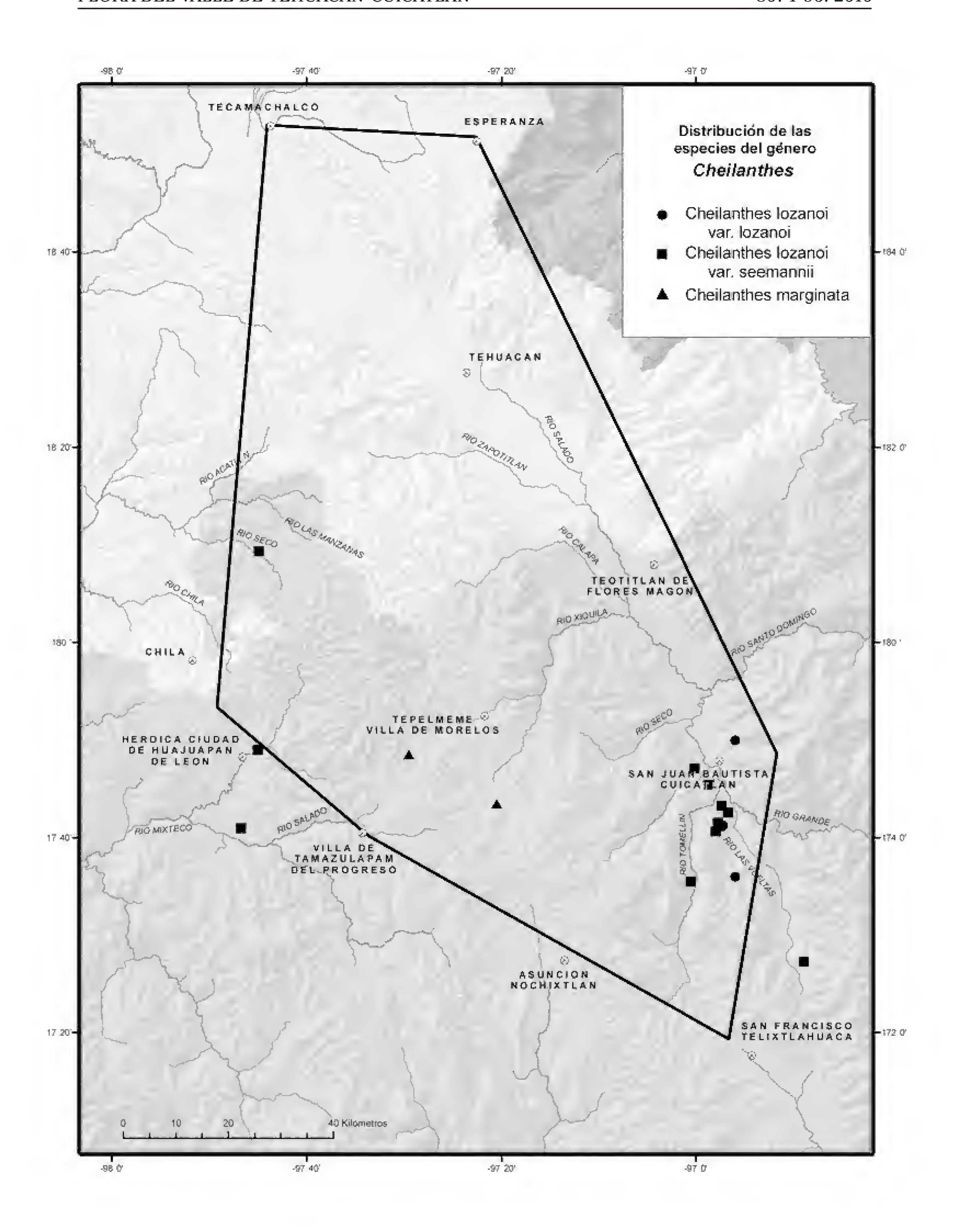
Myriopteris intermedia E.Fourn., Bull. Soc. Bot. France 27: 328. 1880, *hom. Illeg., non* Fée 1852. *Cheilanthes intermedia* Baker, Ann. Bot. (Oxford) 5: 213: 1891. *Cheilanthes fournieri* C.Chr., Index fil. 174. 1905. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí, *J.W. Schaffner 23*, s.f. (holotipo: P).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, corto-postrados; escamas del rizoma 3-5 mm largo, linear-lanceoladas, bicoloras, el centro lustroso y pardo-negruzco, el margen pardo-claro y entero. **Hojas** hasta 45.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, pardos a negruzcos, lustrosos, teretes, cubiertos densamente con tricomas blanquecinos 2.0 mm largo, algunas escamas lineares 2.0 mm largo; **láminas** 4-pinnadas, 10.0-30.0 cm largo, 3.0-6.0 cm ancho, lanceoladas a deltadas; raquis igual a los pecíolos en color, forma e indumento, costas escamosas, las escamas más de 5 células de ancho en la base; pinnas 12-20 pares, 1.5-3.0 cm largo, 1.0-2.0 cm ancho, deltadas, equiláteras, últimos segmentos 0.5 mm largo, moniliformes, cuculado,; haz glabra o con escasos tricomas blanquecinos y flexuosos, envés densamente escamoso, las escamas blanquecinas a pardas, ovado-lanceoladas, con escasos tricomas flexuosos y pardo-claros, **venas** libres, no evidentes. **Indusios** poco modificados, verdes, margen entero, no decurrentes; **esporangios** 2-6 en cada uno de los segmentos, cerca del margen; **esporas** globosas, superficie granulosa, pardo claras.

Discusión. *C. myriophylla* junto con *C. lendigera*(Cav.) Sw., *C. marsupianthes* (Fée) T.Reeves ex Mickel & A.R.Sm. y *C. mexicana* Davenp., forman el grupo de especies que tienen los últimos segmentos parecidos a “cuentas de rosario”, pero se distingue de estas tres, porque las escamas de la costa son más anchas y más de 5 células de ancho, mientras que las otras tienen tricomas o éstos están mezclados con escamas angostas de hasta 3 células de ancho.



Distribución de las especies del género *Cheilanthes*
Cheilanthes farinosa
Cheilanthes fimbriata
Cheilanthes lendigera
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilómetros


Distribución de las especies del género Cheilanthes
Cheilanthes lozanoi var. lozanoi
Cheilanthes lozanoi var. seemannii
Cheilanthes marginata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

Distribución. México a Centroamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3855* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** La Reforma, entre Huajuapan de León y Villa Tamazulapan del Progreso, *R.Torres* y *García-Mendoza 6658* (MEXU); Rincón Tecolote, suroeste de Membrillos, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20755* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** at microwave station at the Tlaxiaco Junction on Mexican hwy 190, *Breedlove* y *Almeda 59703* (MEXU); Cerro Pericón, 24 km noroeste de Tamazulapan, 5 km noroeste de San Pedro Nopala, *García-Mendoza et al. 3955* (MEXU); Cerro Pericón, 6 km norte de San Pedro Nopala, *García-Mendoza* y *Reyes-Santiago 4585* (MEXU); 5 km suroeste de Tamazulapan, camino a Chilapa, *Lorence et al. 3706* (MEXU); 4 km suroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, carretera Villa de Tamazulapan del Progreso-Villa de Chilapa de Díaz, *Rico et al. 335* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** La Laguna, 2 km sureste de Caltepec, *Salinas* y *Tenorio 5884* (MEXU); Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 4765* (MEXU); Portezuela de Los Negritos, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 4902* (MEXU); El Trueno, de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 8811* (MEXU). **Mpio. Esperanza:** Cerro Gordillo, 500 m oeste de Guadalupe Piletas, *Salinas* y *Reyes-García 4745* (MEXU). **Mpio. San Antonio Cañada:** 6 km norte de San Antonio Cañada, *Salinas* y *Sánchez-Ken 5498* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y *Juniperus*, bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y ruderal, en suelos calizos o de roca ígnea, pedregosos, arenosos. En elevaciones de 1300-2700 m.

Fenología. Fértil de abril a noviembre.

Cheilanthes notholaenoides (Desv.) Maxon ex Weath., Contr. Gray herb. 114: 34. 1936. *Pteris notholaenoides* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 299. 1827. TIPO: LA ESPAÑOLA. Sin datos. (holotipo: P).

Cheilanthes aspidioides Fée, Mém. Foug. 5: 157. 1852. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: San Pedro Nolasco, *H.G. Galeotti 6557*, s.f. (holotipo: P; isotipo: BR).

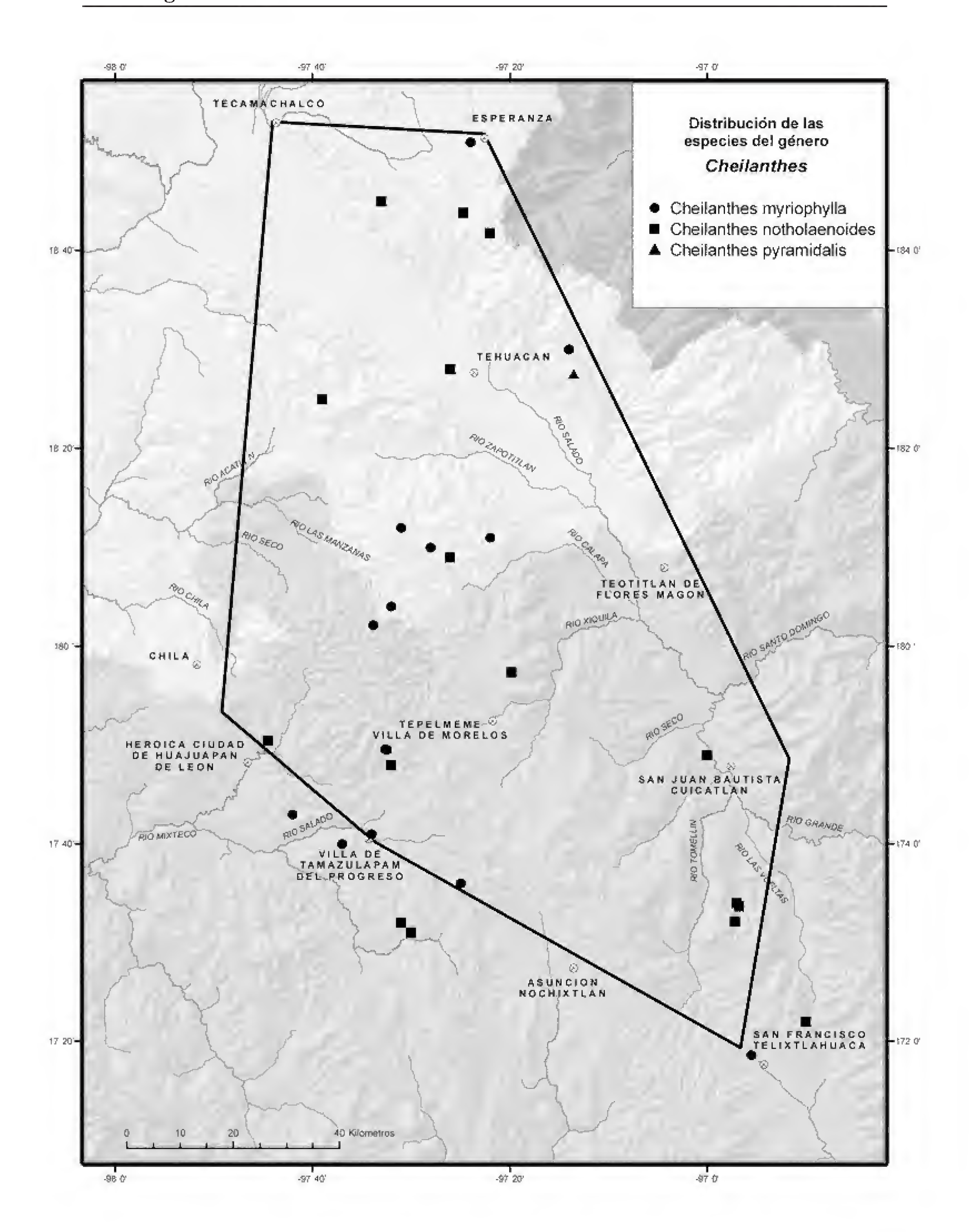
Hierbas rupícolas. **Rizomas** ca. 2.0 mm diámetro, corto a largo-postrados, compactos; escamas 2.0-4.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen entero, pardo-claro a anaranjadas, concoloras a bicoloras con la edad, con la base negruzca en el centro. **Hojas** hasta 40.0 cm largo, separadas entre sí; **pecíolos** 1/4-2/5 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, lustrosos, con escamas filiformes, 0.5-1.5 mm largo, la mayoría de 2 células de ancho, anaranjadas, sub-adpresas, tortuosas; **láminas** 2-pinnadas, 15.0-35.0 cm largo, 3.0-8.0 cm ancho, las pínnulas con un lóbulo basal acroscópico, lanceoladas a angostamente deltadas, subcoriáceas, haz glabra o con tricomas esparcidos, 0.1 mm largo, envés con escamas linear-filiformes, 1.0-2.0 mm largo sobre las costas,

pálido-rojizas, laxamente patentes, con escasos tricomas 0.1 mm largo sobre la superficie, rara vez glabros; pinnas 10-20 pares, 1.5-4 cm largo, 0.5-1.2 cm ancho, oblongo-lanceoladas, equiláteras, pinnadas, ápice pinnatífido, últimos segmentos 1.5-6.0 mm largo, 1.0-2.0 mm ancho, elípticos a oblongos, enteros o con un lóbulo acroscópico basal; raquis similar al pecíolo en color, forma e indumento; costas someramente surcadas en el lado adaxial, con escamas 2-3 células de ancho, linear-filiformes y rojizas en el lado abaxial, **venas** libres, no evidentes. **Indusios** falsos, escasamente recurvados, ligeramente modificados en textura al resto de la lámina, algo pálidos, margen entero, papiloso, no decurrente; **esporangios** sobre el ápice de las venas, cerca del margen; **esporas** globosas, superficie crestada, pardo claras.

Discusión. *C. notholaenoides* se asemeja mucho a *C. cucullans* porque ambas especies tienen escamas y tricomas en el raquis, sin embargo, se distingue de este último porque su lámina es bipinnada, los últimos segmentos son enteros o con un sólo lóbulo acroscópico basal y las escamas tienen margen entero, mientras que *C. cucullans* tiene la lámina 2-pinnada pinnatífida hasta 3-pinnada, los último segmentos con lóbulos a ambos lados y las escamas del rizoma tienen el margen ciliado.

Distribución. Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: cerro al noreste de La Unión, *Tenorio* y *Kelly 21334* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** km 158 de la carretera federal Cuicatlán-Oaxaca, *Cruz-Espinosa* y *Martínez-Salas 386* (MEXU); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, y 16 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4313* (MEXU), *4313a* (MEXU). **Dto. Etla:** km 8 carretera de terracería Huitzo-Yajatlán, *Cruz-Espinosa et al. 1703* (MEXU); Agua del cuche, San Pablo Huitzo, *Cruz-Espinosa et al. 1784* (MEXU); 1 km en línea recta al noreste de San Isidro Ojo de Agua, *Juárez* y *Martínez 571* (MEXU); 41 km norte de San Francisco Telixtlahuaca, en el veinte, *Téllez* y *Simmons 4121* (MEXU); 39 km north of route 190 past san Francisco Telixtlahuaca, *Mickel* y *Hellwig 3877* (ENCB, MEXU). **Dto. Huajuapan:** 9 km northwest of Huajuapan de León, *Mickel* y *Hellwig 4094* (ENCB). **Dto. Nochixtlán:** 12 km noreste de San Miguel Chicahua, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, *Téllez et al. 17155* (MEXU, IZTA). **Dto. Teposcolula:** Cerro Pueblo Viejo de Teposcolula Yucundaá, *García-Mendoza* y *Franco 8756* (MEXU); Cerro El Peñasco, sur de Teposcolula, *R.Torres* y *L.Torres 12308* (MEXU); camino de Teposcolula a San Andrés Lagunas, *Lorence et al. 3361b* (MEXU); 2 km norte de La Luz Teotongo, terracería a San Pedro Nopala, *Salinas et al. 3116* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Atexcal:** Barranca Aguaxotitla, 4 km al oeste de Nopala, *Tenorio* y *Tenorio 18524* (MEXU). **Mpio. Caltepec:** Callejón del Carrizal, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Tenorio 18595* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 30 km noroeste de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-239* (MEXU); 6.5 km noreste de Azumbilla, carretera a Orizaba, *Tenorio 19978* (MEXU). **Mpio. Palmar de Bravo:** Cerro Tepoxtla de San Martín


Distribución de las especies del género
Cheilanthes
Cheilanthes myriophylla
Cheilanthes notholaenoides
Cheilanthes pyramidalis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
RIO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
17 40'
17 20'

Esperilla, *Dávila et al. 402* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** Meseta de San Lorenzo, camino que viene de El Riego, *Chiang et al. F-2262* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus,* bosque de *Quercus-Pinus*, matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, suelos calizos. En elevaciones de 1500-2700 m.

Fenología. Fértil de febrero a diciembre.

Cheilanthes pyramidalis Fée, Mém. Foug. 7: 38, t. 25, f. 3. 1857. SINTIPOS: MÉXICO. Distrito Federal [Valley of Mexico], *J.W. Schaffner 88*(sintipo: P); Guatimalpan, *J.W. Schaffner 304*, s.f. (sintipo: P); San Agustín, *J.W. Schaffner 305*, s.f. (sintipo: K).

Pellaea angustifolia (Kunth) Baker var. *elongata* Rovirosa, Pteridogr. Sur México 130. 1909. TIPO: MÉXICO. Chiapas: Mesa de Coapilla, *J.N. Rovirosa 1059,* s.f.(isotipo: PH).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, compactos, corto-postrados; escamas del rizoma 2.0-4.0 mm largo, subuladas margen entero, el centro pardo-oscuro a negro, una banda angosta pardo claro, lustrosas, bicoloras. **Hojas** 15.0-45.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** 1/2-2/3 el largo de la hoja, pardos a negruzcos, lustrosos, teretes abaxialmente, acanalados adaxialmente, glabros; **láminas** 4.0-12.0 cm ancho, 3-4 pinnado-pinnatífidas, ovadas a deltadas, a veces ligeramente oblongas; raquis acanalado adaxialmente, cilíndrico abaxialmente, glabros; pinnas 6-12 pares, sésiles, las proximales corto-peciolauladas, inequiláteras, más desarrolladas basiscópicamente, últimos segmentos lineares a obovados, haz glabro, con papilas blanquecinas 0.1-0.3 mm largo en el ápice de los segmentos y sobre los falsos indusios, envés glabro, **venas** no evidentes excepto las terminaciones del lado adaxial. **Indusios** falsos contínuos, marcadamente modificados en textura, 0.3-0.5 mm ancho, casi cubriendo toda la superficie abaxial, margen largo-fimbriado, las fimbrias 0.3 mm largo, corto decurrentes, con papilas blanquecinas; **esporangios** en el ápice de las venas, cerca del margen; **esporas** superficie granulada, pardo-grisáceas.

Distribución. México y Centroamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Chihuahua, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplar examinado: PUEBLA: Municipio Ajalpan: San Luis del Pino, *Robert 392* (ENCB).

Hábitat. En bosques de *Pinus*. En suelos pedregosos, sobre esquistos. En elevaciones de 2100 m.

Fenología. Fértil en octubre.

5. *CHEILOPLECTON* Fée

5. CHEILOPLECTON Fée, Mém. Foug. 7: 33. 1857.

Bibliografía. Gastony, G.J. & D.R. Rollo. 1995. Phylogeny and generic circumscriptions of cheilanthoid ferns (Pteridaceae: Cheilanthoideae) inferred from rbcL nucleotide sequences. *Amer. Fern J.* 85(4): 341-360.

Gastony, G.J. & D.R. Rollo. 1998. Cheilanthoid fern (Pteridaceae: Cheilanthoideae) in the southwestern United States and adjacent Mexico -a molecular phylogenetic reassessment of generic lines. *Aliso* 17: 131-144.

Hierbas rupícolas o terrestres. **Rizomas** cortos, rastreros o erectos, escamosos, con escamas linear- lanceoladas, angostas, ápice filiforme, pardo oscuras a negras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** 1 haz vascular, varias zonas de abscisión en la base, pardos a negruzcos, con tricomas y escamas; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnado-pinnatífidas, deltadas, angostamente oblongas a lanceoladas, ápice pinnatífido, coriáceas; pinnas 8-12 pares; pínnulas anchamente lanceoladas a oblongo lanceoladas, sésiles, adnadas, haz piloso, envés piloso y escamoso; **venas** libres, ramificadas, prominentes y evidentes en el lado abaxial, ápices ensanchados evidentes en el lado adaxial. **Indusios** falsos, margen fuertemente recurvado, formando un arco a lo largo del margen, membranosos; **esporangios** sobre el ápice de las nervaduras formando una banda continua a lo largo del margen reflexo de los segmentos; **esporas** globosas, pardas, pardo claras o negruzcas, en ocasiones mezcladas.

Discusión. Las especies de *Cheiloplecton* han sido consideradas dentro de los géneros *Cheilanthes, Doryopteris, Pellaea* y *Pteris* entre otros. Se distingue de éstos por la combinación de los siguientes caracteres: los últimos segmentos son anchamente lanceolados, las venas evidentes, los falsos indusios aplanados y presenta zonas de absición en la base del pecíolo. Es común confundirlo también con los géneros *Cheilanthes* y *Mildella*, pero se distingue del primero principalmente por los falsos indusios aplanados y las zonas de absición en los pecíolos, mientras que del segundo se distingue por presentar falso indusio, ya que *Mildella* tiene indusios verdaderos. Mickel y Smith (2004) mencionan la presencia de un “doble indusio” formado en el doblez del margen, sin embargo, los ejemplares aquí examinados no son así. Los estudios moleculares sugieren que filogenéticamente *Cheiloplecton* es el grupo hermano de *Notholaena sensu stricto* (Gastony & Rollo, 1998).

Diversidad. Género con 2 ó 3 especies en el mundo, 1 en México con dos variedades, que se encuentran en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Neotrópico. En México y Centroamérica, tal vez una tercera especie de Bolivia-Ecuador aún no descrita.

Cheiloplecton rigidum (Sw.) Fée, Mém. Foug. 7: 34. 1857. *Pteris rigida* Sw., Syn. Fil. 104. 299. 1806. *Pellaea rigida* (Sw.) Hook., Sp. Fil. 2: 144. 1858. *Cheilanthes rigida* (Sw.) Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 3: 92. 1859. *Doryopteris rigida* (Sw.) Diels, Nat. Pflanz. 1(4): 269. 1899. TIPO: MÉXICO. México: Chalma, *L. Née s.n.*, s.f. (holotipo: MA).

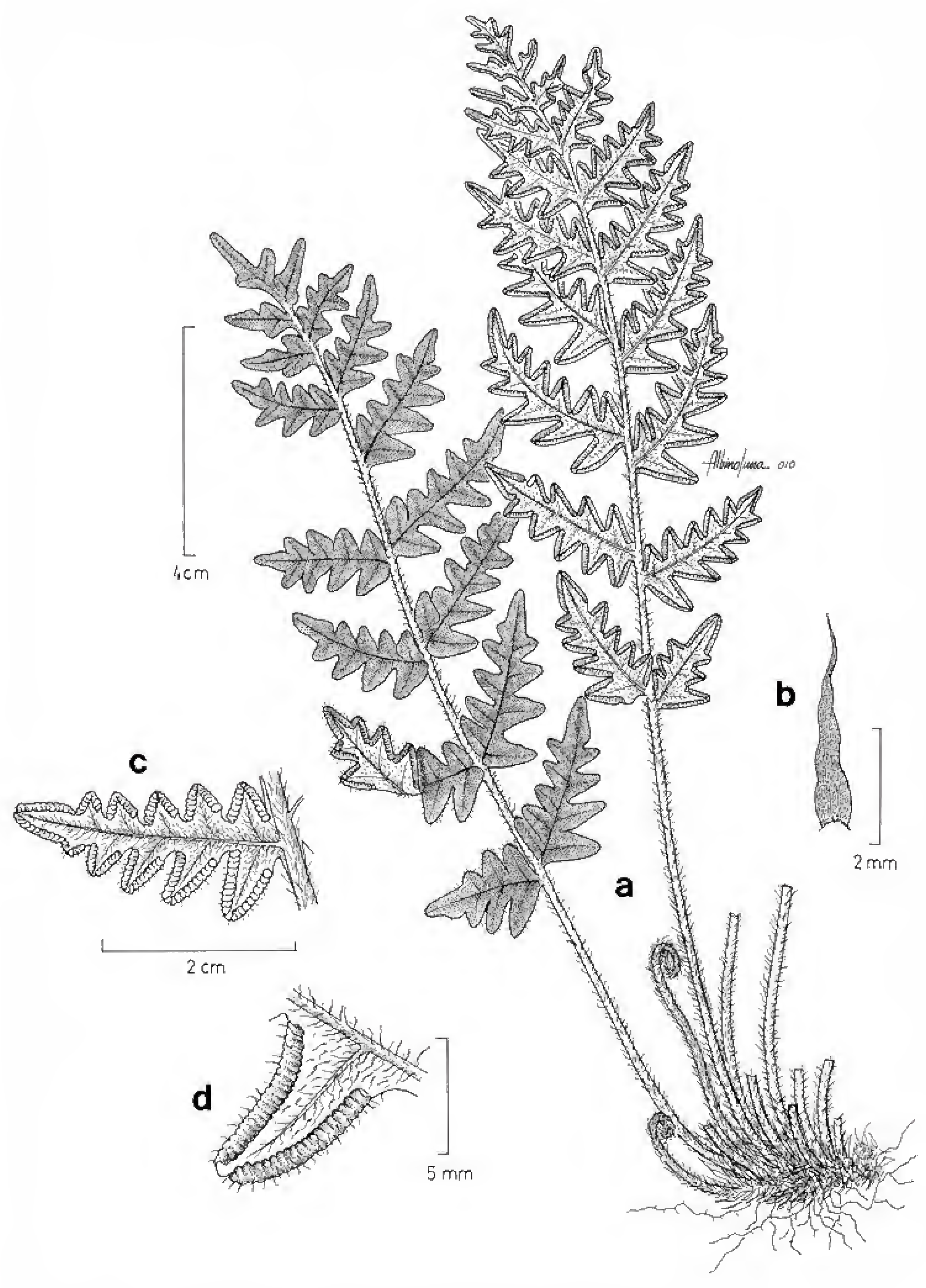
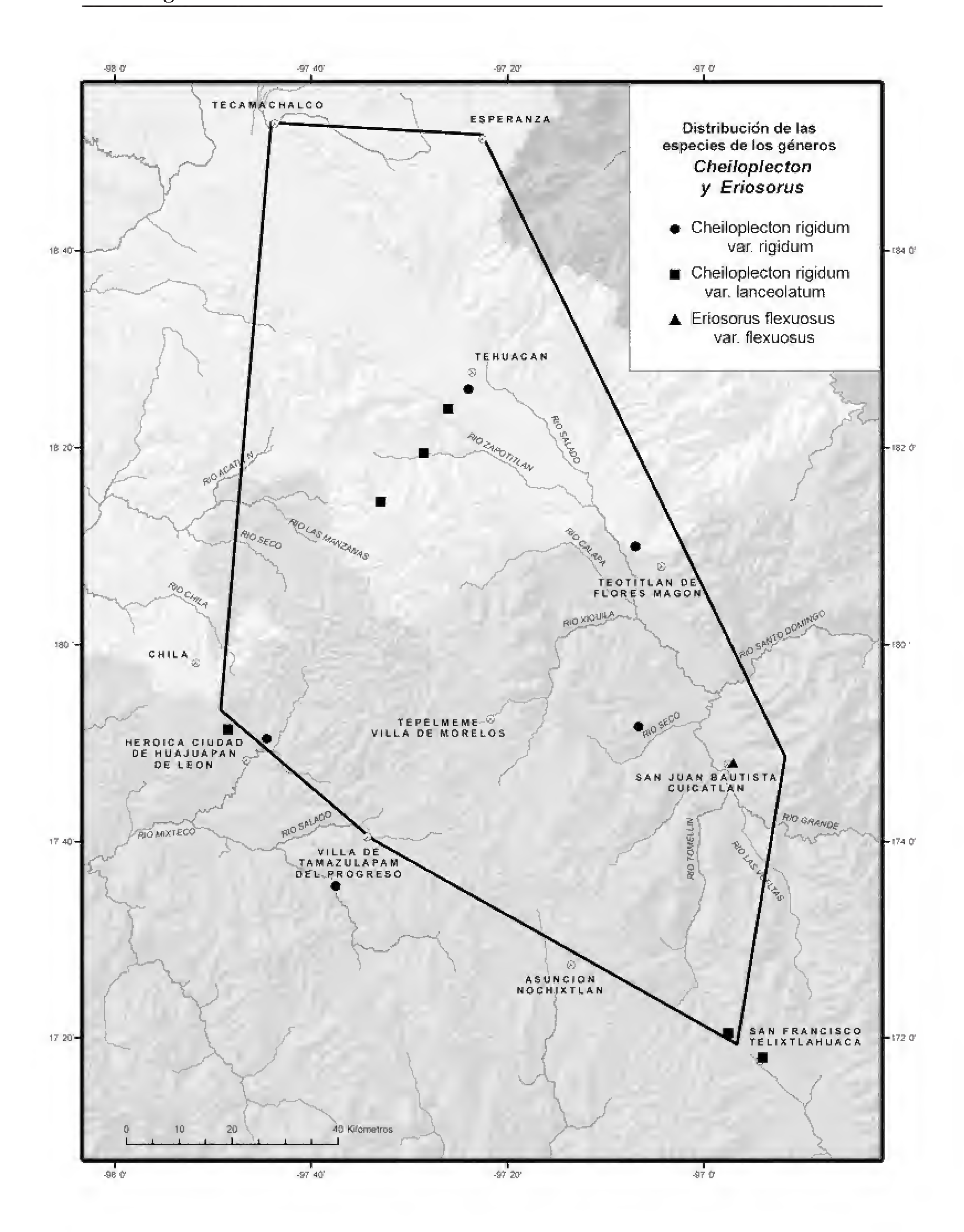


Fig. 5. *Cheiloplecton rigidum*. -a. Hábito de la planta. -b. Escama de la base del pecíolo. -c. Vista abaxial de una pinna. -d. Detalle de la región fértil de la pinna.


Distribución de las especies de los géneros
Cheiloplecton y *Eriosorus*
Cheiloplecton rigidum var. rigidum
Cheiloplecton rigidum var. lanceolatum
Eriosorus flexuosus var. flexuosus
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
RIO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilómetros

Pteris cartilaginea C.Presl, Reliq. haenk. 1(1). 57, t. IX, f. 3. 1825. TIPO: MÉXICO. Sin localidad. *T.P.X. Haenke s.n,* s.f. (holotipo: PRC).

Hierbas rupícolas o terrestres. **Rizomas** erectos, con escamas 0.6-1.2 cm largo, 0.1-1.0 mm ancho, lineares, pardo claro a pardo oscuras o negruzcas con la edad, concoloras. **Hojas** 8.0-40.0 cm largo, ca. 25.0 cm ancho, fasciculadas; **pecíolos** 1/4-1/2 del largo de la hoja, pardos, con tricomas multicelulares y escamas filiformes, pardo claras, 4.0-8.0 mm largo, 0.8-1.0 mm ancho, cada una con la base auriculada a hastada; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnado-pinnatífidas, angostamente oblongas a lanceoladas o deltadas; **pinnas** el primer par basal con las pínnulas basiscópicas más largas que las acroscópicas o todas similares en tamaño, haz con tricomas 0.5-1.0 mm largo, escasos, principalmente en las costas y el margen, envés escasa a densamente piloso y escamoso, las escamas 2.0-5.0 mm largo, 0.1-1.0 mm ancho, **venas** libres, ramificadas, ápices ensanchados, evidentes en los márgenes del lado adaxial. **Indusios** con el margen entero a papiloso; **esporangios** sobre el ápice de las venas formando una banda continua; **esporas** globosas, pardas, pardo claras o negruzcas, en ocasiones mezcladas.

Discusión. Mickel & Smith (2004) reconocen 2 variedades para esta especie, la típica y la variedad *lanceolatum*, mencionan que algunos caracteres, como el color y longitud de las escamas del rizoma y la forma de la lámina, presentan una intergradación que hace difícil su separación; esto junto con el hecho de presentar esporas bien formadas, justificaría su reconocimiento a nivel de variedades y no de especies diferentes.

Distribución. México y Centroamérica. En México se ha registrado en los estados de Chiapas, Chihuahua, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

CLAVE PARA LAS VARIEDADES

1. Hoja con lámina deltada, base 2-pinnada-pinnatífida, el primer par basal de pinnas con las pínnulas basiscópicas más largas que las acroscópicas, haz con tricomas 0.5-0.8 mm largo, envés con escamas 2.0 mm largo; escamas del rizoma 6.0-7.0 mm largo, con la edad pardo oscuras. *Cheiloplecton rigidum* var. *rigidum*
1. Hoja con lámina angostamente oblonga a lanceolada, base 1-pinnada-pinnatífida, todas las pínnulas similares en tamaño, haz con tricomas 0.8-1.0 mm largo; envés con escamas 4.0-5.0 mm largo; escamas del rizoma 10.0-12.0 mm largo, con la edad negras y con la base parda. *Cheiloplecton rigidum* var. *lanceolatum*

Cheiloplecton rigidum (Sw.) Fée var. ***rigidum***

Distribución. México, Guatemala y El Salvador. En México en los estados de Chiapas, Chihuahua, Colima, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 22.5 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Santiago Nacaltepec, *Medina-Lemos et al. 4744*

(MEXU). **Dto. Etla:** San Pablo Huitzo, *Conzatti 2004* (MEXU); de Las Sedas a San Francisco Telixtlahuaca, *Conzatti 4887* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 10 km después de Huajuapan de León rumbo a Acatlán, *Mendoza et a.l 481* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Zapotitlán:** sur del desierto del valle de Tehuacán, *Meléndez 102* (ENCB); Zapotitlán Salinas, *Sousa s.n.*(MEXU); 2.2 mi northeast of San Antonio Texcala on hwy 125, *Pennell et al. 186* (ENCB).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, Palmar, matorral xerófilo, en suelos calizos. En elevaciones de 1700-2000 m.

Fenología. Fértil de junio a diciembre.

Cheiloplecton rigidum (Sw.) Fée var. ***lanceolatum*** C.C. Hall ex Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 124. 1988. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Distrito Huajuapan, 9 km noroeste de Huajuapan de León, *J.T. Mickel 4093,* s.f. (holotipo: NY; isotipos: ENCB, MEXU).

Distribución. Endémica de México, en los estados de Guerrero, Jalisco, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí y Sinaloa.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teotitlán: El Palmar, brecha entre Santa María Tecomavaca y Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20503* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Chila:** 6 km norte de Chila, carretera a Acatlán, *Rzedowski 27891* (ENCB). **Mpio. Coxcatlán:** 3 km oeste de San José Tilapa, *Chiang et al. F-331* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, en suelos con rocas calizas. En elevaciones de 900-2000 m.

Fenología. Fértil en octubre.

6. *ERIOSORUS* Fée

6. *ERIOSORUS* Fée, Mém. Foug. 5: 152, t. 13B, f. 1. 1852.
Gymnogramme Kunze, Flora 7(1): 315. 1824, *non* Desv. 1811.

Bibliografía. Maxon, W.R. 1915. The North American species of *Psilogramme. Bull. Torrey Bot. Club* 42(2): 79-86. Scamman, E. 1962. The genus *Eriosorus* in Costa Rica. *Contr. Gray Herb.* 191: 81-89. Tryon, A.F. 1970. A monograph of the fern genus *Eriosorus. Contr. Gray Herb.* 200: 54-174.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** corto-postrados, pilosos, rara vez escamosos, los tricomas abundantes, patentes o adpresos, con ápice largo, pardos, pardo-rojizos a negruzcos, escamas lineares, pardo-claras. **Hojas** escandentes o erectas, monomorfas; **pecíolos** pardos a negruzcos, esparcida a densamente pilosos, a veces glandulares, con 1 haz vascular basal; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 4-pinnadas, glabras, pilosas o glandulares; raquis similar a los pecíolos en color e indumento, ocasionalmente flexuosos; pinnas frecuentemente formando ángulos rectos con respecto al raquis, últimos segmentos lineares, dentados, cada uno con una sola vena, **venas** libres, simples, no llegan al margen. **Soros** ausentes; **indusios** ausentes; **esporangios** dispuestos a lo largo de las nervaduras de los últimos segmentos, sin parafisos;

esporas tetraédricas, globosas, con un reborde ecuatorial ancho, superficie tuberculada o ásperamente crestada, pardo-amarillentas a pardo-oscuras.

Discusión. *Eriosorus* se caracteriza porque los esporangios se desarrollan a lo largo de la vena, conocidos como "soros" gimnogramoides y la ausencia de indusio. Muchas veces se confunde con *Odontosoria* porque ambos son escandentes, la arquitectura de la lámina es similar porque los segmentos son lineares, sin embargo, este último no tiene esporangios o "soros" gimnogramoides sino soros verdaderos y los esporangios están cubiertos por un indusio extrorso que forma una especie de bolsa en el ápice de los segmentos. Este género no estaba registrado para el Valle (Dávila *et al.* 1993).

Los estudios moleculares recientes indican que *Eriosorus* se ubica en el grupo monofilético de helechos pteridoides, siendo el grupo hermano de *Jamesonia* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género con 25 especies en América., 2 en México, 1 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Trópicos.

Eriosorus flexuosus (Desv.) Copel., Gen. Fil. 58. 1947. *Gymnogramma flexuosa* Desv., Ges. Natura. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gessammten Naturk. 5: 306. 1811. TIPO: "Americ equinoctali" Sin datos. (holotipo: P-Desv.).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** postrados, delgados, pilosos, tricomas 0.5-0.8 mm largo, teretes, rígidos, ensanchados en la base, semejantes a escamas, pardo-rojizos. **Hojas** 1.0-3.0 mm largo, escandentes; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, pardos, glabros, con escasos tricomas 0.5-0.8 mm largo, rígidos, lustrosos y pluricelulares en la base; **láminas** 4-5 pinnadas, 10.0-15.0 cm ancho; raquis flexuoso, tricomas escasos o abundantes, generalmente formando mechones en las axilas de las pinnas; raquis de las pínnulas retroflexo; pinnas numerosas, pecioluladas, patentes a ascendentes, las más grandes inequiláteras en su base, las pínnulas basales más desarrolladas basiscópicamente, últimos segmentos 0.5 mm ancho, lineares, angostamente elípticos a oblanceolados, ápice emarginado, margen entero, tricomas escasos, pardos a pardo-amarillentos, sobre las venas en ambas superficies, **venas** simples, con los extremos ligeramente ensanchados terminando cerca del margen; **esporas** pardas.

Eriosorus flexuosus (Desv.) Copel. var. ***flexuosus***

Discusión. Ésta variedad se distingue por el hábito escandente de hojas y rizomas y la presencia de tricomas oscuros, a diferencia de la variedad *galeanus,* endémica de Guerrero, con hábito erecto y rizomas con escamas pardo claras.

Distribución. México y Centroamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado en los estados de Chiapas, Guerrero y Oaxaca.

Ejemplar examinado: OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cuicatlán, *V.González* y *Conzatti 750* (MEXU).

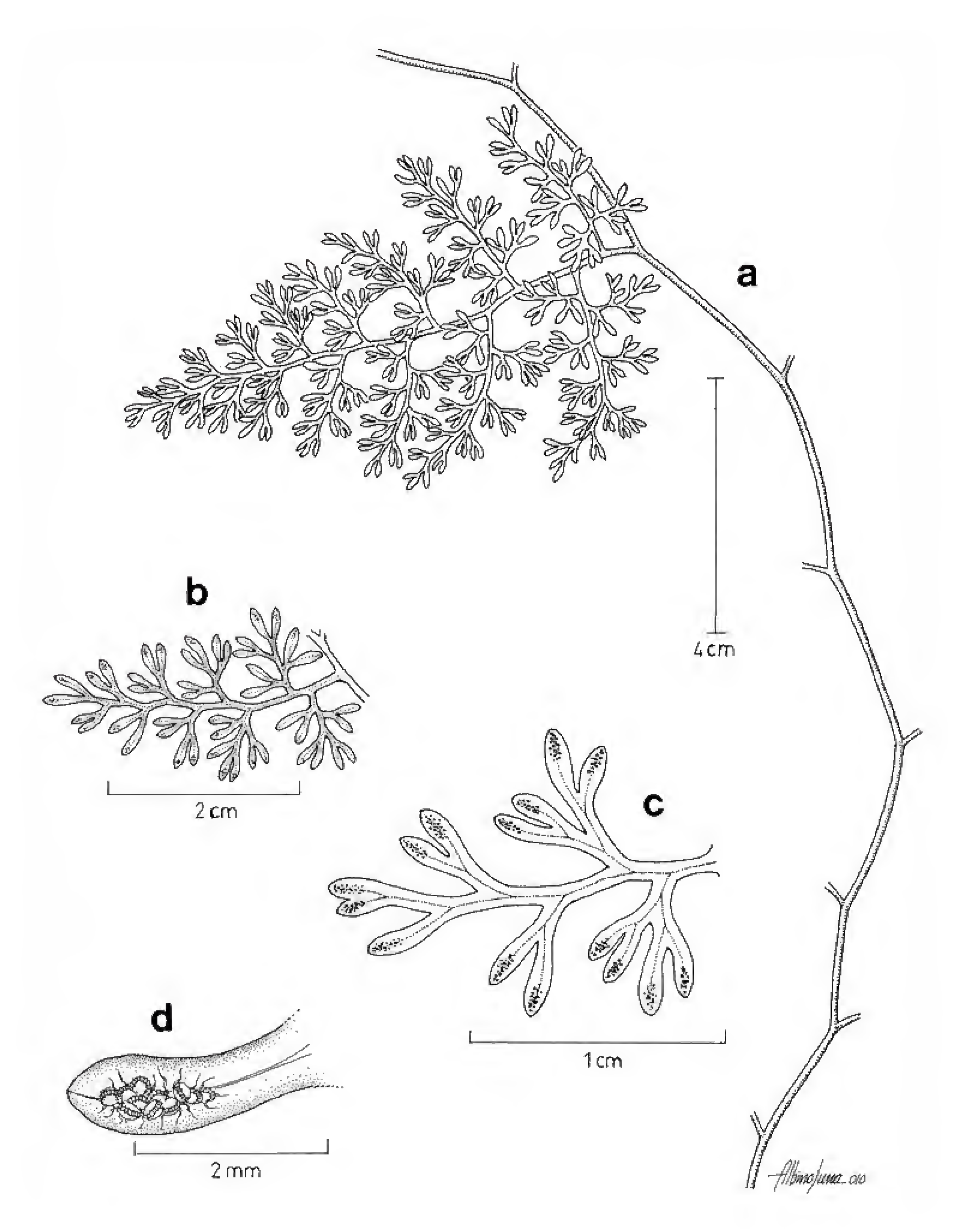


Fig. 6. *Eriosorus flexuosus*. -a. Vista parcial de la planta mostrando el hábito de crecimiento. -b. Vista adaxial de una pínnula. -c. Vista abaxial de una pínnula. -d. Detalle de la cara abaxial del último segmento mostrando la disposición de los esporangios.

Hábitat. Bosque tropical caducifolio en transición con bosque de *Quercus*. En elevaciones 700-1000 m.

Fenología. Fértil en junio.

7. *LLAVEA* Lag.

7. ***LLAVEA*** Lag., Gen. Sp. Pl. 33. 1816.
Ceratodactylis Hook., Gen. Fil., t. 36. 1840.
Botryogramma Fée, Mém. Foug. 5: 166. 1852.

Bibliografía. Bellot, F. & Ron, M.E. 1972. Tipificación de táxones en el Herbario del Jardín Botánico de Madrid. Anales R. Acad. Farmacia 38(4): 585-610. Stolze, R.S. 1981.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** ca. 2.5 cm diámetro, postrados, escamas 0.6-1.4 cm largo, 1.0-2.0 mm ancho, linear-lanceoladas, margen entero, negras, lustrosas, concoloras. **Hojas** 0.6-1.2 m largo, 8.0-35.0 cm ancho, hemidimorfas, fasciculadas; **pecíolos** ca. 1/2 del largo de la hoja, amarillentos, acanalados adaxialmente, escamosos en la base, las escamas 1.0-2.0 cm largo, glabros; **láminas** 2-3-pinnadas, ovadas, subcoriáceas, con un segmento apical generalmente más grande que los laterales, glabras; pinnas ascendentes, pecioladas, costa acanalada, las aristas de la costa continuas con las aristas del raquis, segmentos estériles en los 2/3 basales de la lámina, 2.0-3.0 cm largo, 0.8-1.2 cm ancho, ovado-deltados, base truncada a angostamente cuneada, peciolulados, margen serrulado y blanquecino; segmentos fértiles en el tercio distal de la lámina, 2.5-8.0 cm largo, 1.2-2.0 mm ancho, lineares, apiculados, truncados a cordados en la base, **venas** 1-2 bifurcadas, libres, con las terminaciones prominentes. **Indusios** falsos, margen reflexo, diferenciados en textura al resto de la lámina, erosos, membranosos, continuos, protegiendo a los esporangios, con diminutos tricomas glandulares en la cara interna del falso indusio; **esporangios** a lo largo de las venas, confluentes y cubriendo prácticamente toda la superficie del segmento, sin parafisos; **esporas** tetraédricas, globosas, superficie irregularmente tuberculada a papilosa.

Discusión. Filogenéticamente *Llavea* forma parte del clado de los helechos criptogramoides, siendo el grupo hermano de los géneros *Cryptogramma* y *Coniogramma* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género monotípico.

Distribución. Tropical. En México y Guatemala. Stolze (1981) menciona un posible reporte de Costa Rica. En México se ha registrado en los estados de Chiapas, Coahuila, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

Llavea cordifolia Lag., Gen. Sp. Pl. 33. 1816. TIPO: MÉXICO. Sin datos. (lectotipo: MA, designado por Bellot & Ron, 1972).
Allosorus karwinskii Kunze, Linnaea 13: 138. 1839. *Botryogramma karwinskii* (Kunze) Fée, Mém. Foug. 5:166. 1852. TIPO: MÉXICO. Sin localidad, *W.F. Karwinski s.n.*, s.f. (holotipo: probablemente en M).

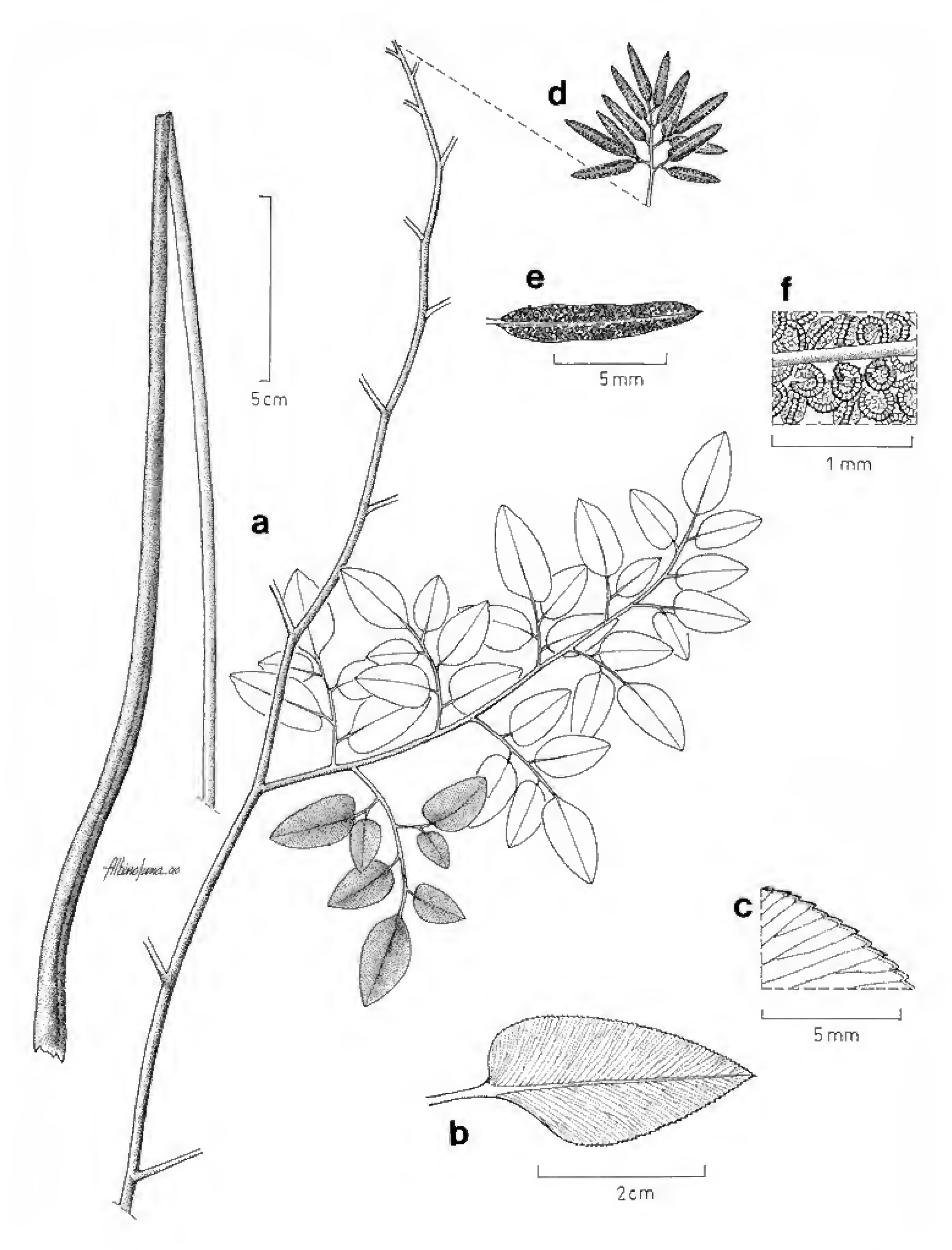


Fig. 7. *Llavea cordifolia*. -a. Vista parcial de la planta. -b. Segmento estéril. -c. Detalle del margen del segmento estéril. -d. Ampliación de la zona apical fértil. -e. Vista abaxial del segmento fértil. -f. Detalle de la cara abaxial del segmento fértil.

Ceratodactylis osmundoides J. Sm. *in* Hooker & Bauer, Gen. Fil., t. 36. 1839. TIPO: MÉXICO. Sin datos. *F. Lambert s.n.,* s.f. (holotipo: K).

Las mismas características que el género.

Discusión. Esta especie se confunde frecuentemente con *Osmunda regalis* L. por las hojas hemidimorfas y los segmentos estériles ovoides, sin embargo, *Llavea* tiene rizomas escamosos, esporangios con anillo longitudinal interrumpido por el pedicelo y 64 esporas por esporangio, mientras que todas las especies del género *Osmunda* tienen rizomas pilosos, esporangios sin anillo o con unas pocas células anulares y 100 o más esporas por esporangio. Así mismo, *Osmunda* crece a orillas de arroyos o sitios generalmente anegados, mientras que *Llavea* generalmente crece en taludes, ya sea en cortes de carreteras o en laderas de cañadas, de preferencia secos, rara vez forma parte del sotobosque.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 6 km después de Santa María Almoloyas, camino a Tierra Colorada, *Alvarado-Cárdenas et al. 24* (MEXU); Loma de Enmedio, sureste de San Pedro Nodón, *Tenorio 18317* (MEXU); Loma de Enmedio, 5 km sureste de San Pedro Nodón, brecha a San Pedro Jocotipac, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17873* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** 3 km noroeste de San Pedro Jocotipac, camino a San Pedro Nodon, *Téllez et al. 17394* (MEXU, IZTA) **Dto. Teotitlán:** 109 km by road south of Teotitlán de Flores Magón, on road to Oaxaca, *Anderson 13000* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Esperanza:** Boca del Monte, *Arsené 2180* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y de *Quercus-Pinus*, en suelos con rocas ígneas o calcáreas. En elevaciones de 1897-2350 m.

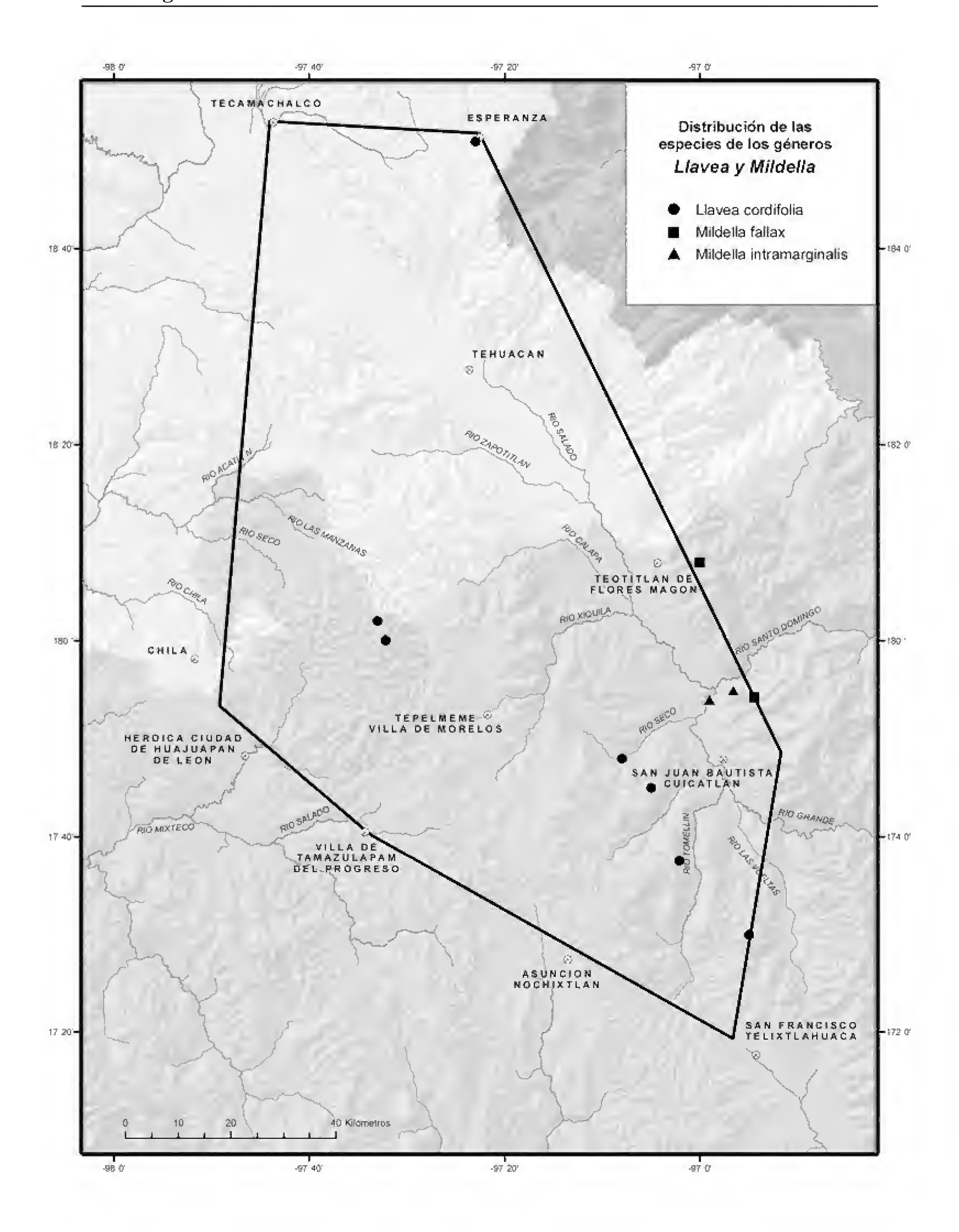
Fenología. Fértil de abril a noviembre.

8. *MILDELLA* Trevis.

8. ***MILDELLA*** Trevis., Reale Ist. Lombardo Sci., Rendiconti, ser. 2, 9: 810. 1877.

Bibliografía. Hall, C.C. & D.B. Lellinger. 1967. A revision of the fern genus *Mildella*. *Amer. Fern J.* 57: 113-134. Nesom, G.L. 1993. *Mildella intramarginalis* var. *serratifolia* (Adiantaceae) elevated to species rank. *Phytologia* 75: 383-384.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** ramificados, postrados, ascendentes o erectos, escamosos, las escamas de margen angosto o ancho en relación con la región central, pardas a negras, bicoloras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** acanalados adaxialmente, pilosos en la cara adaxial, tricomas teretes o claviformes, menores 0.1 mm largo, pajizos a pardo-oscuros, lustrosos; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, glabras, subcoriáceas; raquis similar al pecíolo; pinnas basales más desarrolladas del lado basiscópico, últimos segmentos con margen entero o ásperamente serrulado, **venas** libres, simples o 1-bifurcadas, terminan cerca del margen con el extremo ensanchado. **Indusios** verdaderos, inframarginales, escariosos con margen entero, eroso, cre-


Distribución de las especies de los géneros *Llavea y Mildella*
Llavea cordifolia
Mildella fallax
Mildella intramarginalis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
0 10 20 40 Kilómetros

nado o ciliado; **esporangios** dispuestos en los extremos de las nervaduras, sin parafisos; **esporas** tetraédricas, globosas, superficie rugosa.

Discusión. *Mildella* es el único género de las Pteridaceae que tiene indusios verdaderos, no obstante, éstos se confunden con falsos indusios por que se originan cerca del margen de la lámina. Se asemeja a *Cheiloplecton* por la arquitectura y textura de la lámina, pero este último tiene falsos indusios por el doblez del margen de la lámina.

Los estudios moleculares indican por un lado que *Mildella* es el grupo hermano de *Cheilanthes sensu stricto* (Gastony & Rollo, 1998), y por otro que es el grupo hermano de *Aleuritopteris* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género con 9 especies en el mundo, 2 en México, 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Paleotropical. En la India, Paquistán, China. En el Neotrópico de México y Centroamérica, Antillas e Islas Galápagos.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Últimos segmentos con margen ásperamente serrado; indusios con margen ciliado. *M. fallax*
1. Últimos segmentos con margen entero a ligeramente serrulado; indusios con margen entero, rara vez eroso o crenado. *M. intramarginalis*

Mildella fallax (M.Martens & Galeotti) G.L.Nesom, Phytologia 75 : 384. 1993. *Pteris fallax* M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 53, pl. 14, f. 2. 1842. *Pellaea intramarginalis* (Kaulf. ex Link) J.Sm. var. *ß serratifolia* Hook. & Baker, Syn. Fil. 149. 1867.

Mildella intramarginalis (Kaulf. ex Link) Trevis. var. *serratifolia* (Hook. & Baker) C.C.Hall & Lellinger, Amer. Fern J. 57: 124. 1967. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: “Près de Tanetze et Llano-Verde”, *H.G. Galeotti 6467,* s.f. (holotipo: BR; isotipo: BR).

Hierbas, rupícolas. **Rizomas** ca. 5.0 mm diámetro, corto-postrados a erectos, con escamas 2.0-4.0 mm largo, 0.3-0.8 mm ancho, margen angosto, pardo claro, el resto pardas a negras, bicoloras. **Hojas** ca. 40.0 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** 1/3-2/3 del largo de la hoja, acanalados adaxialmente, pardos, glabros, los canales con tricomas cortos y clavados; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, 7.0-19.0 cm largo, largamente lanceoladas a ovado-triangulares, glabras en ambas superficies excepto el raquis y las costas, pinnas 2-5 pares, pinnatífidas o pinnadas, las proximales sésiles, triangulares, los segmentos distales adnatos, 4-8 pares, lineares a triangulares, simples, generalmente ascendentes, últimos segmentos con margen ásperamente serrado, en hojas jóvenes crenulados, **venas** prominentes. **Indusios** con margen ciliado; **esporangios** en los extremos de las venas; **esporas** grises a pardas.

Discusión. Los caracteres de la clave para distinguir a *M. intramarginalis*, se observan claramente en ejemplares de plantas maduras, pero no en las juveniles, ya que el margen serrulado y los cilios del indusio no se han desarrollado.

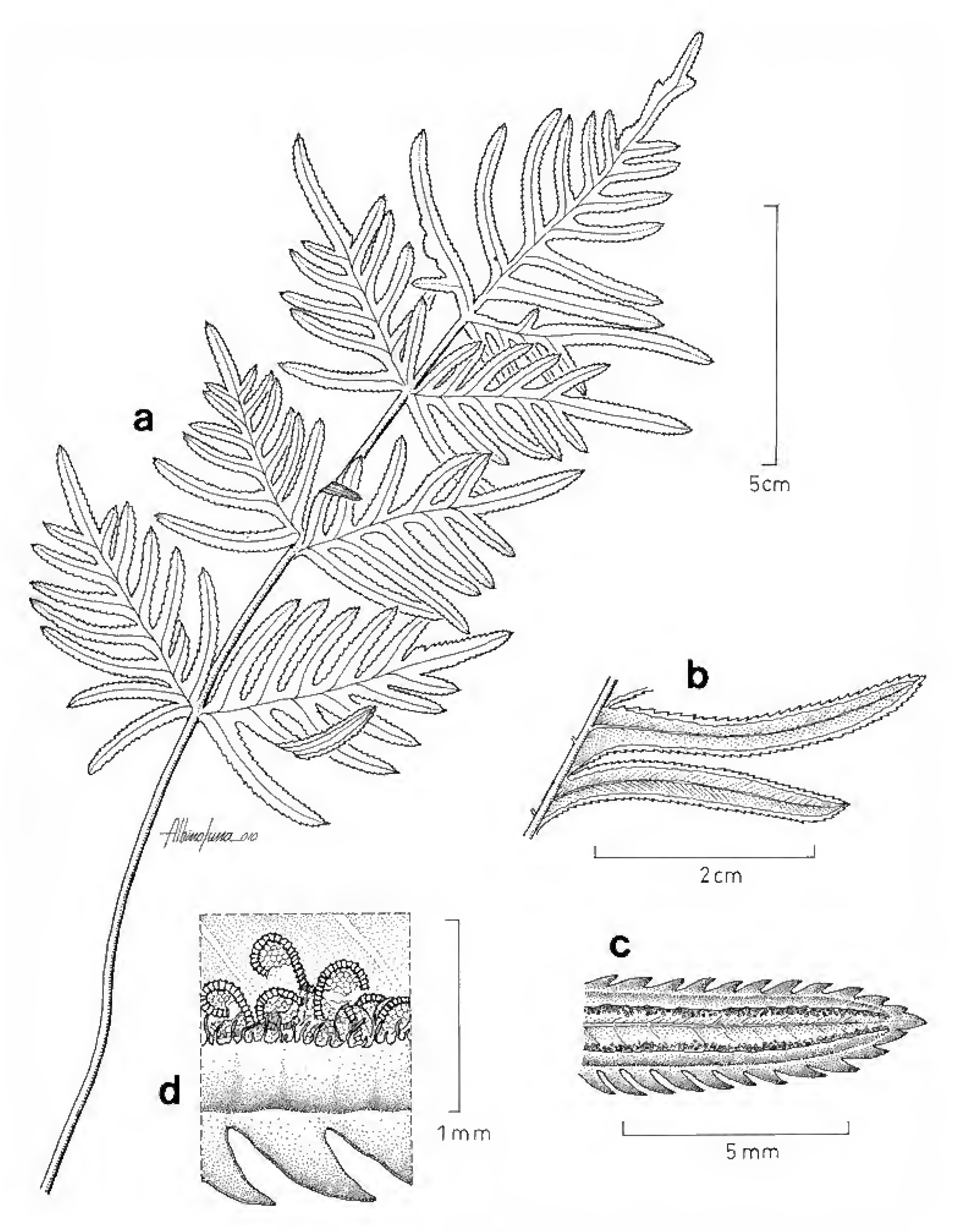


Fig. 8. *Mildella fallax*. -a. Vista parcial de una hoja. -b. Vista abaxial de un par de pínnulas. -c. Vista abaxial de una pínnula. -d. Detalle de la superficie abaxial de una pínnula mostrando el margen dentado del segmento y el indusio verdadero cubriendo parcialmente los esporangios.

Distribución. México y Guatemala. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Chihuahua, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: San Juan Coyula, antena de comunicación, a 200 m de la carretera a Pápalos, *Cruz-Espinosa et al. 3050* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** San Bernardino, *Conzatti 2135* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1736-2000 m.

Fenología. Fértil en diciembre y marzo.

Mildella intramarginalis (Kaulf. ex Link) Trevis., Rendiconti Reale Ist. Lombardo Sci., Cl. Sci. Mat., ser. 2, 9: 810. 1876. *Pteris intramarginalis* Kaulf. ex Link, Hort. Berol., ed. 2, 2: 34. 1833. *Cheilanthes intramarginalis* (Kaulf. ex Link) Hook., Sp. Fil. 2: 112. 1852. *Pellaea intramarginalis* (Kaulf. ex Link) J.Sm., Cat. Kew Ferns 4. 1856. TIPO: Ejemplar cultivado etiquetado como "*Pteris intramarginalis* Kaulf. Hort. berol." (lectotitpo: B, designado Hall & Lellinger, 1967; isolectotipo: LE).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** ca. 5.0 mm diámetro, corto postrados a erectos, con escamas 0.2-0.4 mm largo, 0.3-0.8 mm ancho, pardas a negras, con margen ancho, pardo claro. **Hojas** ca. 40 cm largo, fasciculadas; **pecíolos** 1/3-2/3 del largo de la hoja, pardos, acanalados adaxialmente, glabros, los canales con tricomas cortos y clavados; **láminas** 7.0-15.0 cm largo, 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, largamente lanceolada a ovado-triangular, glabras en ambas superficies, excepto el raquis y las costas; **pinnas** 2-5 pares, sésiles las proximales, triangulares, pinnatífidas o pinnadas, los segmentos distales adnatos, 2-6 pares, lineares a triangulares, simples, generalmente ascendentes, últimos segmentos márgenes enteros, crenulados o ligeramente serrulados, **venas** prominentes. **Indusios** 0.8 mm ancho, margen entero, raramente erosos o crenados, diferentes en textura y color al resto de la lámina; **esporangios** en los extremos de las venas; **esporas** grises, pardas a negruzcas.

Discusión. Mickel & Smith (2004) mencionan que las escamas del rizoma son pardo claras a negras, con el margen pálido y casi tan ancho como la zona central, sin embargo, las escamas del ejemplar citado aquí son idénticas a las de la otra especie *M. fallax*, con la región central negra y el margen pálido muy angosto, al parecer estos caracteres se traslapan, pero con los caracteres de la clave se pueden diferenciar.

Distribución. México a Sudamérica e islas Galápagos. En México se ha registrado en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: San Juan Coyula, *Conzatti 3869* (MEXU); San Juan Coyula, brecha a La Peña del Águila, rumbo a la torre 209 de la línea eléctrica Temascal II-Oaxaca Potencia, *Cruz-Espinosa 2107* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1320-1400 m.

Fenología. Fértil en noviembre y diciembre.

9. *NOTHOLAENA* R.Br.

9. *NOTHOLAENA* R.Br., Prod. Fl. Nov. Holl. 145. 1810.

Bibliografía. Hall, C.C. 1950. *Notholaena copelandii*, a newly recognized species of the texano-mexican region. *Amer. Fern J.* 40: 178-187. Hevly, R.H. 1965. Studies of the sinuous cloak fern (*Notholaena sinuata*) complex. *J. Arizona Acad. Sci.* 3: 205-208. Maxon, W.R. & C.A. Weatherby. 1939. Some species of *Notholaena*, new and old. *Contr. Gray Herb.* 127: 3-17. Pichi-Sermolli, R.E.G. 1989. Again on the typification of the generic name *Notholaena* R.Br. *Webbia* 43: 301-310. Tryon, R.M. 1956. A revision of the American species of *Notholaena*. *Contr. Gray Herb.* 179: 1-106. Wollenweber, E. 1978. The distribution and chemical constituents of the farinose exudates in gymnogrammoid ferns. *Amer. Fern J.* 68: 13-28. Yatskievych, G. & A.R. Smith. 2003. Typification of *Notholaena* R.Br. (Pteridaceae). *Taxon* 52: 331-336.

Hierbas terrestres. **Rizomas** corto-rastreros a erectos, escamosos, las escamas bicoloras o concoloras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** 1/4-3/4 del largo de la hoja, teretes o acanalados adaxialmente, pardo-amarillentos a negruzcos, lustrosos u opacos, glabros, pilosos o escamosos, a veces farinosos, con 1 haz vascular en la base; **láminas** 1-pinnadas a 2-pinnado-pinnatífidas, lineares, linear-lanceoladas, ovado lanceoladas, lanceolado-elípticas, oblongo-lanceoladas, ovado-pentagonales, pentagonales o elípticas, coriáceas o subcoriáceas; raquis terete, acanalado o aplanado adaxialmente, pardo-amarillento a negruzco, glabro, puberulento, escamoso, piloso, farinoso o sin farina; pinnas sésiles, adnatas a corto-pecioluladas, equiláteras o inequiláteras, haz glabra o pilosa, glandular farinoso o sin farina, envés blanco o amarillo farinoso, a menudo escamoso y/o piloso, **venas** libres, simples o ramificadas, los extremos claviformes. **Soros** ausentes; **indusios** ausentes, rara vez el margen ligeramente reflexo, similar en textura al resto de la lámina; **esporangios** dispuestos cerca del margen, en los extremos de las nervaduras, cubiertos o no por escamas; **esporas** 32 ó 64 esporas por esporangio, rara vez 16, tetraédricas, globosas, negruzcas, granuladas a crestadas.

Discusión. Tryon (1956) realizó la revisión del género *Notholaena* basado en un trabajo inédito e incompleto de Charles Weatherby, en el que consideró especies que posteriormente han sido reconocidas, como géneros diferentes (*Argyrochosma*) o como especies de otros géneros (*Cheilanthes*). En este trabajo se sigue la propuesta de Tryon & Tryon (1982), modificado por Windham (1987). *Notholaena* se distingue de *Cheilanthes, Pellaea* y *Argyrochosma* porque no tiene falso indusio. De *Argyrochosma* se diferencia porque ésté género tiene los segmentos peciolulados y el número cromosómico es *x*= 27, mientras que los segmentos de *Notholaena* son adnatos y el número cromosómico es *x*= 29. *Astrolepis*, es otro género segregado de *Notholaena* que se puede confundir con éste, se le reconoce por los segmentos cubiertos densamente de escamas estrelladas sobre todo en la superficie abaxial y la ausencia de farina.

En Dávila *et al.* (1993) se citan 4 especies del género, aquí se registran 3 más para el Valle: *N. aschenborniana, N. schaffneri* y *N. lemmonii* var. *australis*.

Los estudios moleculares sugieren que *Notholaena* en sentido estricto, está más relacionado filogenéticamente con *Cheiloplecton* que con otro género de helechos queilantoides (Gastony & Rollo, 1998). (ver discusión de *Cheilanthes, Pellaea* y *Argyrochosma*). El centro de diversificación del género en América es el desierto Chihuahuense en el norte de México (Yatskievych, 1995).

Diversidad. Género con cerca de 30 especies en el mundo, 24 en México, 7 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Zonas tropicales y templadas. Del suroeste de Estados Unidos a Sudamérica.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Pinnas densamente escamosas en el envés, haz esparcidamente piloso.
  2. Haz con tricomas simples. *N. galeottii*
  2. Haz con tricomas estrellados. *N. aschenborniana*
1. Pinnas no escamosas en el envés, haz glabro o esparcidamente glandular.
  3. Raquis y cara abaxial de las costas con tricomas pilosos. *N. schaffneri*
  3. Raquis y costas glabros.
    4. Pecíolos y raquis acanalados adaxialmente; pinnas de 10-18 pares. *N. lemmonii*
    4. Pecíolos y raquis teretes; pinnas de 1-9 pares.
      5. Láminas ovado pentagonales a ovado lanceoladas; pecíolos de 1/2 a 2/3 del largo de la hoja. *N. candida*
      5. Láminas pentagonales; pecíolos casi 3/4 del largo de la hoja.
        6. Láminas pinnatífidas por arriba del primer par de pinnas basales; segundo par de pinnas basales generalmente más pequeño que los pares subsecuentes. *N. standleyi*
        6. Láminas pinnadas por arriba del primer par de pinnas basales; segundo par de pinnas basales más grande que los pares subsecuentes. *N. sulphurea*

Notholaena aschenborniana Klotzsch, Linnaea 20: 417. 1847. *Cheilanthes aschenborniana* (Klotzsch) Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 3: 21. 1859. *Chrysochosma aschenborniana* (Klotzsch) Pic. Serm., Webbia 43: 307. 1989. TIPO: MÉXICO. Morelos: Chapultepec, *A. Aschenborn 593*, s.f. (holotipo: B; isotipo: P).

Notholaena bipinnata Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser 5, 1: 214. 1849. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tehuacán, *F.M. Liebmann 2455,* s.f. (holotipo: probablemente en C; isotipo: US).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, rastreros, con escamas ca. 3.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen ciliado denticulado, negras, lustrosas, concoloras. **Hojas** 21.0-28.0 cm largo, 2.0-6.0 cm ancho; **pecíolos** ca. 1/4 del largo de la hoja, teretes, negros, escamosos especialmente en la base, las escamas similares a las del rizoma, pero mezcladas con escamas estrelladas pardo-blanquecinas; **láminas** 2-pinnadas a 2-pinnado-pinnatífidas, angosto-lanceoladas, poco reducidas hacia la base, coriáceas; raquis con indumento similar al rizoma y pecíolo; pinnas 12-20 pares, equiláteras, sésiles, últimos segmentos oblongos, obtusos, sésiles, haz densamente pubescente, los tricomas blanquecinos, estrellados, envés blanco-farinoso, densamente esca-

moso, las escamas 0.5-1.0 mm largo, pardas, linear-lanceoladas, largamente ciliadas, **venas** simples a bifurcadas. **Esporangios** cubiertos por las escamas; **esporas** 32 por esporangio, anaranjadas a pardo claras.

Discusión. *N. aschenborniana* es similar a *N. galeottii* porque ambas tienen la superficie abaxial de los segmentos densamente cubierta con escamas estrelladas, las cuales generalmente cubren la farina, pero los tricomas de la superficie adaxial de *N. aschenborniana* son estrellados y los de *N. galeottii* son simples.

Distribución. Del sur de Estados Unidos a México. En México se ha registrado en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Coahuila, Durango, Hidalgo, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Zacatecas.

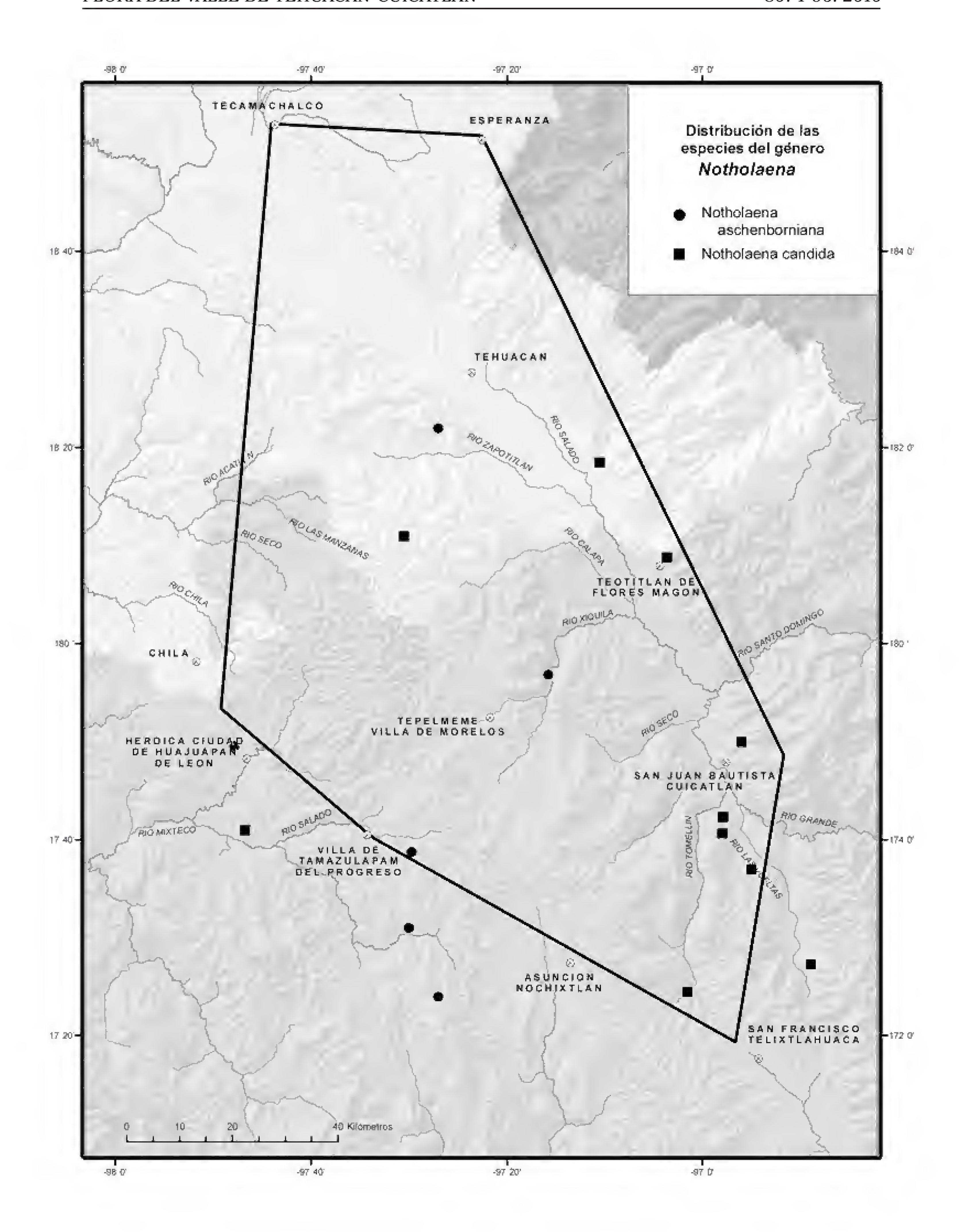
Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro Solo, 7 km noreste de Villa Tepelmeme de Morelos, *Cruz-Cisneros 2118* (ENCB). **Dto. Huajuapan:** Las Campanas, *Anónimo s.n.* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** camino de Teposcolula a San Andrés Lagunas, *Lorence et al. 3359* (MEXU); 4-5 km sureste de Santiago Tejupan, *García-Mendoza et al. 476* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** Callejón del Carrizal, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Tenorio 18594* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** cerros al norte de San Antonio Texcala, *Chiang et al. F-2078* (MEXU); 2 km suroeste de San Antonio Texcala, carretera a Huajuapan de León, *Chiang et al. F-2103* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosque de *Pinus-Quercus*, en suelos calizos. En elevaciones de 1500-2400 m.

Fenología. Fértil de febrero a agosto.

Notholaena candida (M.Martens & Galeotti) Hook., Sp. Fil. 5: 110. 1864. *Cheilanthes candida* M.Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15(5): 73. 1842. *Aleuritopteris candida* (M.Martens & Galeotti) Fée, Mém. Foug. 5: 154. 1852. *Chrysochosma candida* (M.Martens & Galeotti) Kümmerle, Magyar Bot. Lapok 13: 40, 42. 1914. TIPO: MÉXICO. Jalisco: north of Guadalajara, *H.G. Galeotti 6442*, s.f. (holotipo: BR; isotipo: BR).

Hierbas terrestres. **Rizomas** ca. 2.0 mm diámetro, cortamente rastreros, con escamas 1.8-2.0 mm largo, lanceoladas, margen más claro y membranoso, entero a denticulado, con el centro esclerosado, pardo a pardo-oscuro, bicoloras. **Hojas** 10.0-35.0 cm largo, 4.0-7.0 cm ancho; **pecíolos** 1/2-2/3 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, opacos, con escamas ovadas y pardas hacia la base, deciduas con la edad y dejan una cicatriz prominente, algo farinosos; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas después del primer par de pinnas basales, ovado-pentagonales a ovado-lanceoladas, coriáceas, ápice reducido gradualmente, coriáceas; raquis terete o someramente acanalado hacia el ápice, negruzco, glabro; pinnas 4-9 pares, el primer par de pinnas basales con 2-5 pínnulas basales basiscópicas más largas que las demás pero reduciéndose gradualmente hacia el ápice de la pinna, pínnulas acroscópicas con un lóbulo basal exagerado que frecuentemente se traslapa con el raquis, haz glabro, a veces con glándulas farinosas dispersas; envés densamente blanco-farinoso, **venas** 1-2 bifurcadas.


Distribución de las especies del género Notholaena
Notholaena aschenborniana
Notholaena candida
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
RIO TOMELLIN
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilómetros

Esporangios visibles; **esporas** 64 por esporangio, globosas, granuladas, crestadas, pardo claras a negruzcas.

Discusión. *N. candida* es similar a *Cheilanthes farinosa* por la arquitectura de su lámina y por la presencia de farina blanca, sin embargo se diferencian porque esta última especie tiene un falso indusio bien formado, mientras que la primera carece de indusio. *N. candida* forma un complejo de especies junto con *N. copelandii* y *N. jacalensis*, pero se reconoce de estas dos últimas porque tiene varios segmentos abaxiales más desarrollados que los adaxiales en el primer par de pinnas, mientras que las otras dos especies tienen solamente un segmento abaxial más desarrollado que los adaxiales, además, *N. jacalensis* tiene las pinnas notablemente más separadas entre sí a lo largo del raquis que las otras dos especies y se distribuye sólo en los estados de Hidalgo y San Luis Potosí.

Distribución. En México y Centroamérica. En México en los estados de Chihuahua, Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Barranca de Agua Amarilla, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 201* (MEXU), *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1050* (MEXU); camino a la Barranca de las Guacamayas, San José del Chilar, *García* y *Cruz-Espinosa 125* (MEXU); Cueva de la Barranca de las Guacamayas, San José El Chilar, *Cruz-Espinosa* y *García 292* (MEXU), *303* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *Chiang et al. F-1648* (MEXU); 14.5 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Santiago Nacaltepec, *Medina-Lemos et al. 4730* (MEXU). **Dto. Etla:** El Parián, *V.González* y *Conzatti 896* (MEXU); *V.González* y *Conzatti 1898* (MEXU); 9 km norte de San Juan Bautista Jayacatlán, camino a San Juan Bautista Atatlahuaca, *Lira-Charco et al. 1679* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** south of Huajuapan de León, 12-15 km southwest of route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6643* (ENCB). **Dto. Teotitlán:** 2-5 km northeast of Teotitlán Flores Magón on road to Huautla de Jiménez, *Mickel* y *Leonard 4500* (ENCB, MEXU); along hwy 135, southeast of Tehuacán, near km post 151, *Yatskievych* y *Wollenweber 156* (ENCB, MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** Barranca del Granizo, oeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3916* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** above Calipan along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 3729* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en suelos arcillosos y pedregosos. En elevaciones de 812-1980 m.

Fenología. Fértil de mayo a noviembre.

Notholaena galeottii Fée, Mém. Foug. 5: 159. 1852. *Cheilanthes galeottii* (Fée) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 113. 1988. *Chrysochosma galeottii* (Fée) Pic. Serm., Webbia 43: 308. 1989. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Caputalpan [Calpulalpan], *H.G. Galeottii 6565,* s.f. (holotipo: probablemente en P; isotipos: BM, BR, K).

Notholaena arsenii Christ, Notul. Syst. (Paris) 1: 232. 1910. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tetela, *G. Arséne 2046*, s.f. (lectotipo: P, designado por Tryon, 1956).

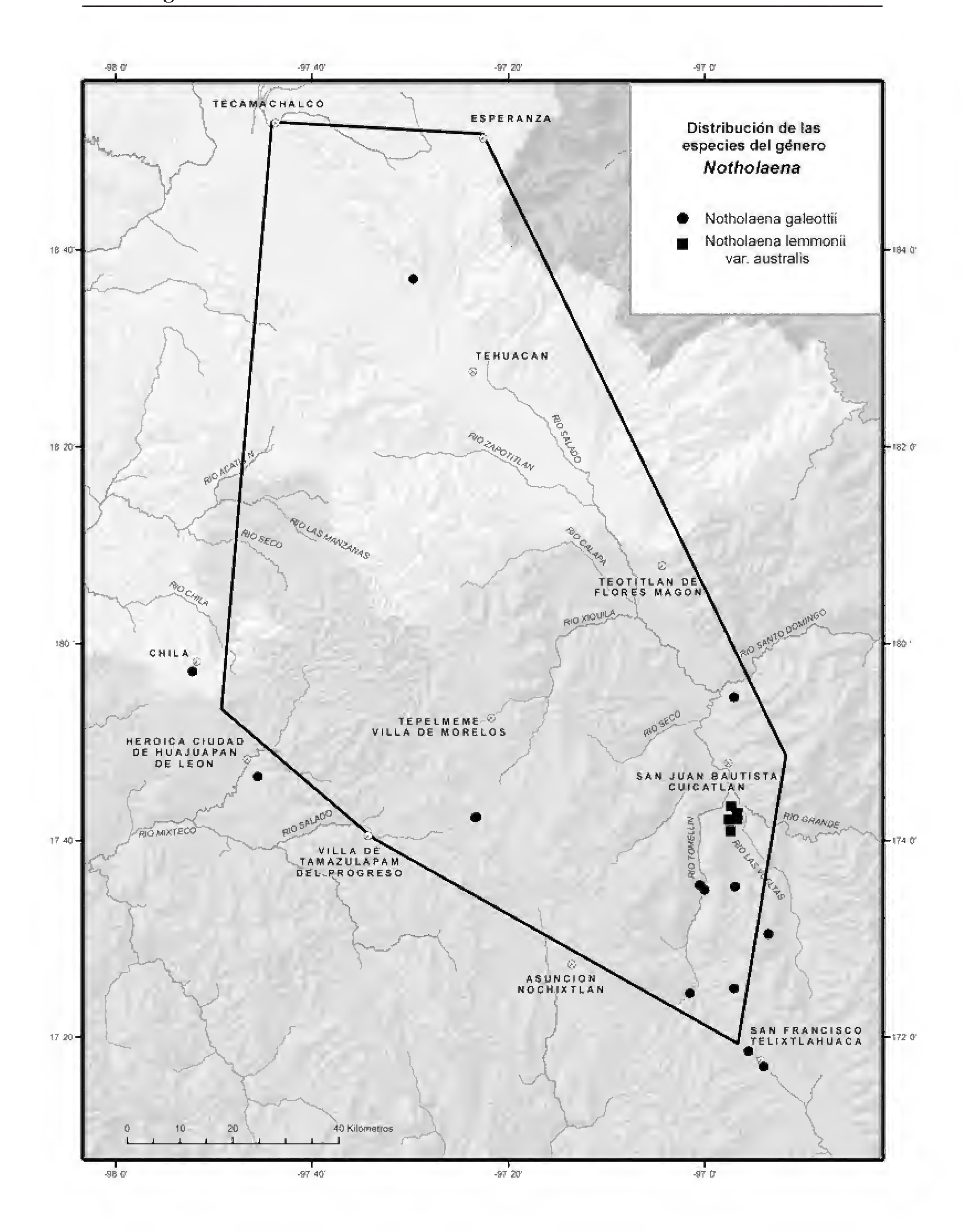
Notholaena hyalina Maxon, Amer. Fern J. 5: 4. 1915. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: San José Pass, *C.G. Pringle 3297,* s.f. (holotipo: US, isotipos: GH, NY).

Hierbas terrestres. **Rizomas** ca. 2.0 mm diámetro, corto-rastreros, con escamas 1.5-3.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen ciliado-denticulado, negras, lustrosas, esclerosadas, concoloras. **Hojas** 15.0-20.0(40.0) cm largo, 3.5-8.0 cm ancho; **pecíolos** 1/4-1/3 del largo de la hoja, teretes, negros, densamente escamosos en la base, las escamas similares a las del rizoma y van disminuyendo en tamaño y cantidad hacia la base de la lámina, también con escamas diminutas, adpresas y estrelladas; **láminas** 2-pinnado-pinnatífidas, lanceolado-elípticas, poco reducidas hacia la base, subcoriáceas; raquis terete, con escamas diminutas, adpresas y estrelladas; pinnas 16-30 pares, haz esparcidamente piloso, los tricomas 0.5-1.0 mm largo, simples, blancos a anaranjados, envés blanco-farinoso, con una densa capa de escamas ca. 1.0 mm largo, amarillo-anaranjadas, largamente ciliadas, **venas** 1-2 bifurcadas. **Esporangios** cubiertos por las escamas; **esporas** 32 por esporangio, globosas, granuladas, pardo claras a negruzcas. (ver discusión de *N. aschenborniana*).

Distribución. En México y Guatemala. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tlaxcala.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: 4 km de Suchixtlahuaca, carretera a San Juan Bautista Coixtlahuaca, Santiago Tepujan, *Calzada 23370* (MEXU); Santa María Nativitas, autopista México-Oaxaca, *Mendoza et al. 118* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** El Mirador, headwaters of Rio Quiotepec, between Nacaltepec & Dominiguillo, *Ernst 2491* (MEXU); Barranca El Quebracho, al este de la brecha entre Santiago Quiotepec y Coyula, *García* y *Villarreal 731* (MEXU); cañada suroeste de la estación de ferrocarril El Venado, *Medina-Lemos et al. 1085* (MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34924* (ENCB). **Dto. Etla:** north of San Juan Bautista Jayacatlán along road towards Santiago Nacaltepec, *Breedlove 35934* (MEXU). San Pablo Huitzo, *Conzatti 2003* (MEXU); El Parián, *Conzatti s.n.* (MEXU); 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3851* (ENCB); San Sebastián Las Sedas, km 313-314 de la vía férrea, *Salinas et al. 6861* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** 8 km south of Huajuapan de León, 1 km south on route 190 on road to Tezoatlán, *Mickel* y *Pardue 6638* (ENCB). **PUEBLA: Mpio. Chapulco:** Chapulco, *Copeland 98* (MEXU). **Mpio Chila:** Sierra entre Tehuitzingo y Acatlán, palmar cercano a Chila, *Batalla 75* (MEXU). **Mpio. Tehuacán:** 5 km suroeste de San Bartolo Teontepec, camino a San Martín Atexcal, *Medina-Lemos et al. 4789* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, bosque de *Quercus*, bosque de *Pinus-Quercus,* matorral xerófilo, en suelos arcillosos, calizos, pedregosos. En elevaciones de 946-2200 m.


Distribución de las especies del género *Notholaena*
Notholaena galeottii
Notholaena lemmonii var. australis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

Fenología. Fértil de febrero a noviembre.

Notholaena lemmonii D.C.Eaton, Bull. Torrey Bot. Club 7: 63. 1880. *Cheilanthes lemmonii* (D.C.Eaton) Domin, Webbia 43: 308. 1989. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Arizona: Sta. Catarina Mts., near Ft. Lowell and Tucson, *J.G. Lemmon s.n.,* 8 abr 1880 (holotipo: YU; isotipos: GH, NY).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 1.5-2.5 mm diámetro, corto-postrados, con escamas 1.0-2.5 mm largo, linear-lanceoladas, ápice filiforme, margen angosto, entero a corto-ciliado, pardo claras, lustrosas, centro esclerosado pardo-oscuro a negro, bicoloras. **Hojas** 16.0-35.0 cm largo, 1.3-5.0 cm ancho; **pecíolos** ca.1/3 del largo de la hoja, pardo claros a negros, brillosos, glabros, escamosos en la base, las escamas escasas, cordadas a ovado-lanceoladas, someramente acanalados adaxialmente; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2-pinnadas, lineares a angostamente oblongas, subcoriáceas; raquis acanalados adaxialmente, con glándulas sésiles blanquecinas, glabro, rara vez con 2 líneas de tricomas aciculares en el lado adaxial; pinnas 10-17 pares, deltadas a lanceoladas, ligeramente inequiláteras, el lado basiscópico más desarrollado, corto peciololuladas, el peciólulo ca. 1.0 mm largo, las basales algo reducidas, últimos segmentos lineares a oblongos, anchamente adnatos, haz glabro, envés densamente farinoso, farina blanca a amarillo pálido, **venas** 1-2 bifurcadas. **Esporangios** visibles; **esporas** 64 por esporangio, globosas, granuladas, pardo-claras a pardo-oscuras.

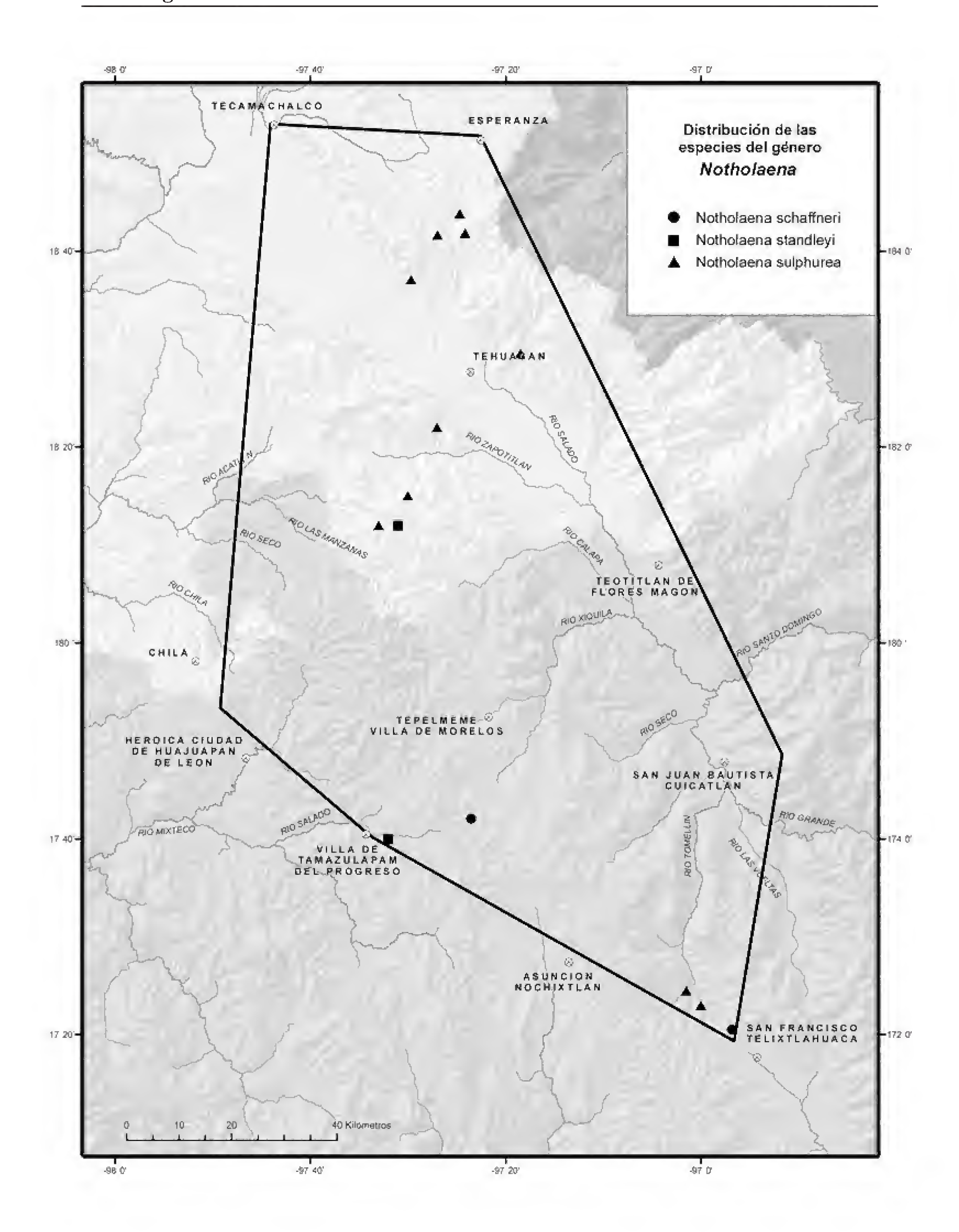
Discusión. Se reconocen 2 variedades, la *var. lemmonii*, con ejes oscuros y escamas del rizoma de 2.0 mm de largo o más, con distribución en el sur de Estados Unidos y el norte de México, en los estados de Baja California Sur, Chihuahua, Jalisco, Sinaloa y Sonora y la *var. australis*, con ejes pardos y escamas del rizoma hasta de 1.0 mm de largo, es endémica de México, se localiza hacia el centro-sur del país y se encuentra en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Notholaena lemmonii D.C.Eaton var. ***australis*** R.M.Tryon, Contr. Gray Herb. 179: 62. 1956. *Cheilanthes lemmonii* (D.C.Eaton) Domin var. *australis* (R.M.Tryon) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 116. 1988. *Chrysochosma lemmonii* (D.C.Eaton) Domin var. *australis* (R.M. Tryon) Mickel & Beitel, Webbia 43: 308. 1989. TIPO: MÉXICO. Puebla: Coxcatlán, *C.A. Purpus 4178* sep 1909 (holotipo: US; isotipo: UC).

Discusión. Este taxón se distingue de la variedad típica por el color pardo claro de sus ejes (*vs.* negros), el tamaño más pequeño de sus escamas del rizoma, ca. 1.0 mm largo (*vs.* 2.5 mm) y la distribución más hacia el sur.

Distribución. Endémica de México, se ha registrado en los estados de Guerrero, México, Michoacán, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Barranca del Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 699* (MEXU); Barranca Peña Blanca, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 974* (MEXU); Cerro Plan de Beisbol, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1039* (MEXU); Cerro El Zacatal, 4 km sur de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1150* (MEXU); Barranca de Los Brena, 2.2 km sureste de San José del Chilar, *Cruz-*


Distribución de las especies del género *Notholaena*
Notholaena schaffneri
Notholaena standleyi
Notholaena sulphurea
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
RIO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
18 0'
17 40'
17 20'

Espinosa y *San Pedro 1239* (MEXU); Cerro El Copalillo, 2.6 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1351* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 826-1119 m.

Fenología. Fértil de agosto a septiembre.

Notholaena schaffneri (E.Fourn.) Underw. ex Davenp., Gard. & Forest 4: 519. 1891. *Aleuritopteris schaffneri* E.Fourn., Bull. Soc. Bot. France 27: 328. 1880. *Cheilanthes schaffneri* (E.Fourn.) Domin, Biblioth. Bot. 20 (85): 133. 1913. *Chrysochosma schaffneri* (E.Fourn.) Pic. Serm., Webbia 43: 308. 1989. *Cheilanthes potosina* Mickel, Fl. Nov.-Gal. 17: 241. 1992, *non C. schaffneri* (E.Fourn.) Domin, 1913. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: San Miguelito, *J.W. Schaffner 2*, s.f. (holotipo: P; isotipos: GH, NY).

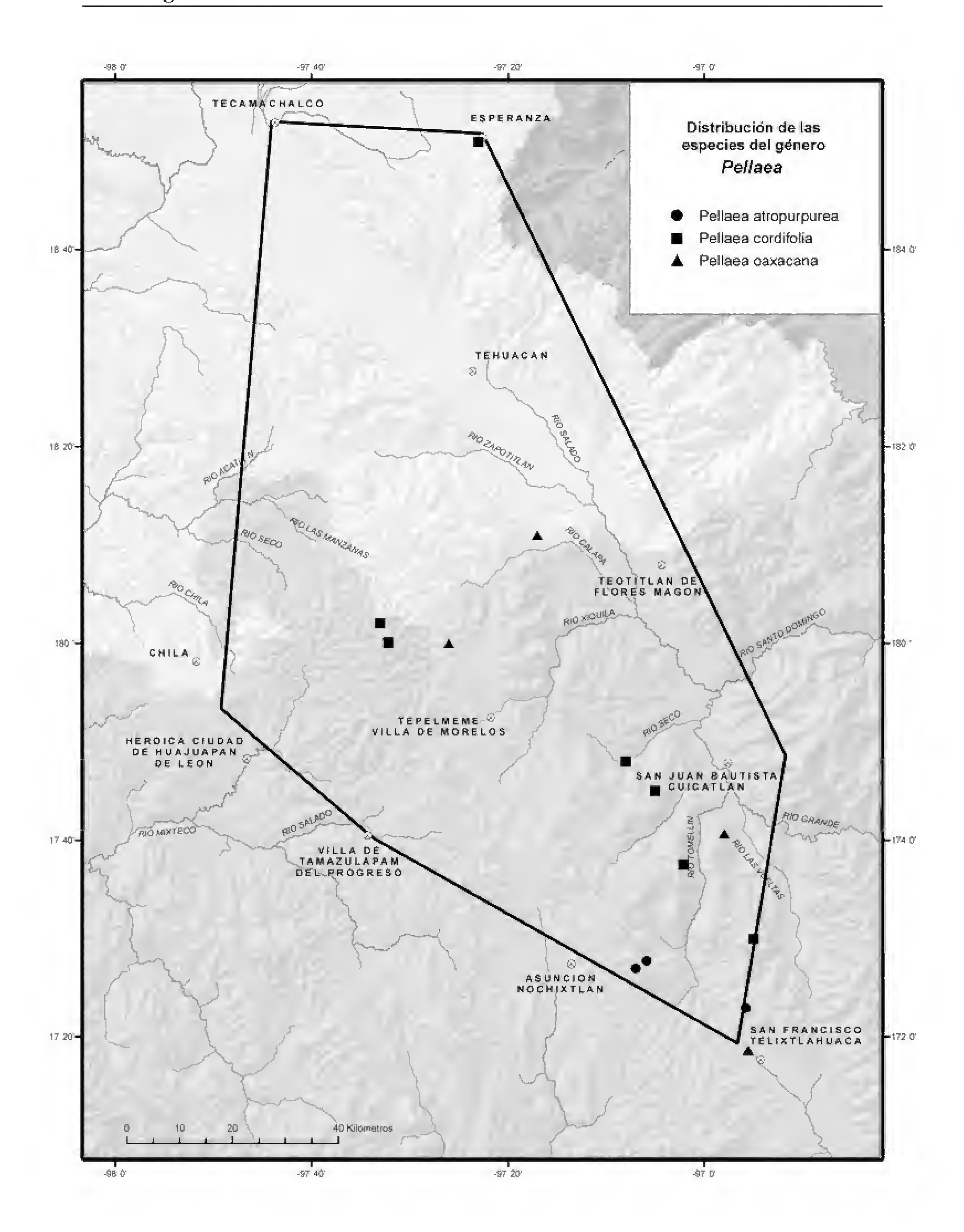
Notholaena nealleyi Seaton ex Coulter, Contr. U.S. Natl. Herb. 1: 61. 1890. *Cheilanthes nealleyi* (Coulter) Domin, Biblioth. Bot. 20 (85): 133. 1913. *Notholaena schaffneri* (E.Fourn.) Underw. ex Davenp. var. *nealleyi* (Coulter) Weath., J. Arnold Arbor. 24: 315. 1943. *Chrysochosma schaffneri* (E. Fourn.) Pich.-Serm. var. *nealleyi* (Coulter) Pich.-Serm., Webbia 43: 308. 1989. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: Jeff Davis Co., Limpia Canyon, *Nealley 560,* s.f. (holotipo: US).

Notholaena nealleyi Saetón ex Coulter var. *mexicana* Davenp., Bot. Gaz. 16: 54. 1891. *Notholaena schaffneri* (E. Fourn.) Underw. *ex* Davenp. var. *mexicana* (Davenp.) Davenp., Gard. & Forest 4: 519. 1891. TIPO: MÉXICO. Jalisco: near Guadalajara, *C.G. Pringle 1864*, s.f. (holotipo: GH; isotipos: NY, P, UC, US).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen ciliado-denticulado, escleróticas, lustrosas, negras o pardo-oscuras, concoloras. **Hojas** 8.0-26.0 cm largo, 2.0-4.0 cm ancho; **pecíolos** 1/8-1/6 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, con escamas 1.5-3 mm largo, lineares, margen ciliado-denticulado, pardas y con tricomas rígidos ca. 1.0 mm largo, los juveniles farinosos; **láminas** 2-pinnado-pinnatífidas, angosto-elípticas, muy reducidas hacia la base, los segmentos de las pinnas cortados casi hasta la mitad hacia la vena media, coriáceas; raquis con tricomas 1.0-2.0 mm largo, pardo-oscuros, rígidos; pinnas hasta 24 pares, oblongo-lanceoladas, ligeramente inequiláteras, haz con glándulas farinosas esparcidas, envés cubierto densamente por glándulas farinosas blanquecinas, con tricomas similares a los del raquis sobre las venas medias y cóstulas, **venas** simples a 2-bifurcadas. **Esporangios** visibles; **esporas** 64 por esporangio, globosas, ligeramente granuladas, pardo claras a negras.

Discusión. Esta especie se caracteriza por la presencia de farina en ambas superficies, tricomas en la vena media y cóstulas en la superficie abaxial.

Distribución. Sur de Estados Unidos a México, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y los estados de Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.


Distribución de las especies del género *Pellaea*
Pellaea atropurpurea
Pellaea cordifolia
Pellaea oaxacana
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
RIO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
18 0'
17 40'
17 20'

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: 6-10 km north of Santiago Tejupan, on road toward Coixtlahuaca, *Mickel* y *Hellwig 4084* (ENCB, MEXU). **Dto. Etla:** San Sebastián Sedas, *Conzatti s.n.* (MEXU).

Hábitat. Matorral esclerófilo. En elevaciones de 2000-2270 m.

Fenología. Fértil de agosto a octubre.

Notholaena standleyi Maxon, Amer. Fern J. 5: 1. 1915. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Texas: west Texas to El Paso, New Mexico, *C.W. Wright 821,* s.f. (holotipo: YU; isotipos: K, US).

Notholaena candida (M.Martens & Galeotti) Hook. var. *quinquifidopalmata* Hook., Sp. Fil. 5. 111. 1864. *Notholaena hookeri* D.C.Eaton *in* Wheeler, Rept. U.S. Geogr. Surv. W. 100th Merid. 6: 308. t. 30. 1879, *nom. et stat. nov.*, *nom. illeg.*, *non* Lowe, 1856. *Chrysochosma hookeri* Kümmerle, Magyar Bot. Lapok 13: 40-41. 1914, *nom. nov. Cheilanthes hookeri* (Kümmerle) Domin, Biblioth. Bot. 20 (85): 133. 1915. *Notholaena sulphurea* (Cav.) J.Sm. var. *quinquifidopalmata* (Hook.) Farw., Amer. Midl. Naturalist 12: 284. 1931. TIPO: ESTADOS UNIDOS. New Mexico: La Cuesta, *J. Bigelow s.n.,* s.f. (holotipo: K).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 1.0-1.5 mm diámetro, corto-postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, lanceoladas, margen pálido, entero y angosto, el centro ancho, pardo-oscuro a negro, esclerosado, lustroso, bicoloras. **Hojas** 9.0-23.0 cm largo, 2.5-7.0 cm ancho; **pecíolos** ca. 3/4 del largo de la hoja, teretes, pardos, brillosos, glabros, con algunas escamas basales ovado-lanceoladas, 2.0 mm largo, 1.0 mm ancho, la región central esclerosada, angosta y el margen pardo, muy ancho; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas basalmente, pinnatífidas por arriba del primer par de pinnas basal, pentagonales, coriáceas; raquis glabro, terete; pinnas 1-4 pares, el primer par de pinnas suprabasales más pequeñas que las basales y que las pinnas subsecuentes, inequiláteras, con la pínnula basal basiscópica más grande que las demás, haz glabro, envés densamente amarillo-farinoso, **venas** simples a 2 bifurcadas. **Esporangios** visibles; **esporas** 32 o 16 por esporangio, pardas a negras.

Distribución. Suroeste de Estados Unidos y México. En México se ha registrado en los estados de Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Durango, Hidalgo, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teposcolula: ruta 190 ca. 5 km noroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, rumbo Río del Oro, *Lorence et al. 3383* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** El Trueno, suroeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 8810* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo. En elevaciones de 1920-2200 m.

Fenología. Fértil de abril a mayo.

Notholaena sulphurea (Cav.) J.Sm., Bot. Voy. Herald 1: 233. 1854. *Pteris sulphurea* Cav., Descr. Pl. 269. 1801. *Allosorus sulphureus* (Cav.) C.Presl, Tent. Pterid. 153. 1836. *Aleuritopteris sulphurea* (Cav.) Fée, Gen. Fil.

154. 1850-1852. *Notholaena sulphurea* (Cav.) J.Sm. var. *flava* Kuhn, Abh. Naturf. Ges. Halle 11: 32. 1869. *Notholaena sulphurea* (Cav.) J.Sm. var. *alba* Mett. ex Kuhn, Abh. Naturf. Ges. Halle 11: 32. 1869. *Cheilanthes sulphurea* (Cav.) Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 123. 1988. *Chrysochosma sulphurea* (Cav.) Kümmerle, Magyar Bot. Lapok 13: 40,41. 1914. TIPO: MÉXICO. Hidalgo: Chimapan [Zimapán], *L. Née s.n.,* s.f. (holotipo: MA; isotipos: F, G).

Notholaena cretacea Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1: 216. 1849. *Cheilanthes cretacea* (Liebm.) Mett., Abh. Senckenberg. Naturf. Ges. 5: 1859. *Aleuritopteris cretacea* (Liebm.) E.Fourn., Mexic. Pl. 1: 121. 1872. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tehuacán, San Lorenzo, *F.M. Liebmann s.n.,* s.f. (holotipo: C; isotipos: K, P, US).

Hierbas terrestres. **Rizomas** ca. 2.0 mm diámetro, corto-postradas, escamas 2.0-3.0 mm largo, linear-lanceoladas, margen angosto, pardo, glandular-ciliado, el centro pardo oscuro a negro, esclerosado, bicoloras, caedizas. **Hojas** 9.0-14.0 cm largo, 3.2-7.0 cm ancho; **pecíolos** ca. 3/4 del largo de la hoja, teretes, negruzcos, opacos, glabros, algunas escamas basales ovado-lanceoladas, 2.0 mm largo, 1.0 mm ancho, la región central esclerosada, angosta, margen pardo, glandular-ciliado, caedizas; **láminas** 1-pinnadas a 1-pinnado-pinnatífidas, pentagonales, subcoriáceas; raquis glabro, cilíndrico; pinnas 1-4 pares, el primer par de pinnas suprabasales 1-pinnado-pinnatífido, más pequeño que las basales pero más grande que las pinnas subsecuentes, inequiláteras, la pínnula basal basiscópica más grande que las demás, haz glabro o con glándulas farinosas esparcidas, envés densamente blanco a amarillo-farinoso, **venas** simples a 2 bifurcadas. **Esporangios** visibles; **esporas** 32 o 64 por esporangio, pardas a negras.

Discusión. En los ejemplares del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, el margen glandular ciliado de las escamas, tanto del pecíolo como del rizoma, generalmente se observa en las que están ubicadas hacia el ápice del rizoma, las maduras generalmente no lo presentan así.

Distribución. México y Centroamérica. En México se ha registrado en los estados de Coahuila, Guanajuato, Hidalgo, Michoacán, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí y Tamaulipas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: El Parián, *Conzatti 2360* (MEXU); El Parián-San Sebastián Sedas, km 313-314 de la vía férrea, *Salinas et al. 6861* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** 4.4 km noreste de Acatepec, por la carretera Huajuapan-Tehuacán, *Chiang et al. F-429* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** 30 km noroeste de Tehuacán, carretera a Esperanza, *Chiang et al. F-240* (MEXU). Chapulco, *Copeland 97* (MEXU); 5 km noroeste de Azumbilla, *Martínez-Salas 21617* (MEXU); 8 km noroeste de Azumbilla, carretera Tehuacán-Esperanza, *Salinas et al. 4008* (MEXU). **Mpio. Coxcatlán:** behind Cerro Colorado, between Nacozalco and San Antonio Cañada, along the Barranca de los Mangos, *Smith et al. 4095* (MEXU). **Mpio. San Antonio Cañada:** 3.5 km norte de San Antonio Cañada, *Salinas et al. 5493* (MEXU). **Mpio. Zapotitlán:** 2 km suroeste de San Antonio Texcala, carretera a Huajuapan de León, *Chiang*

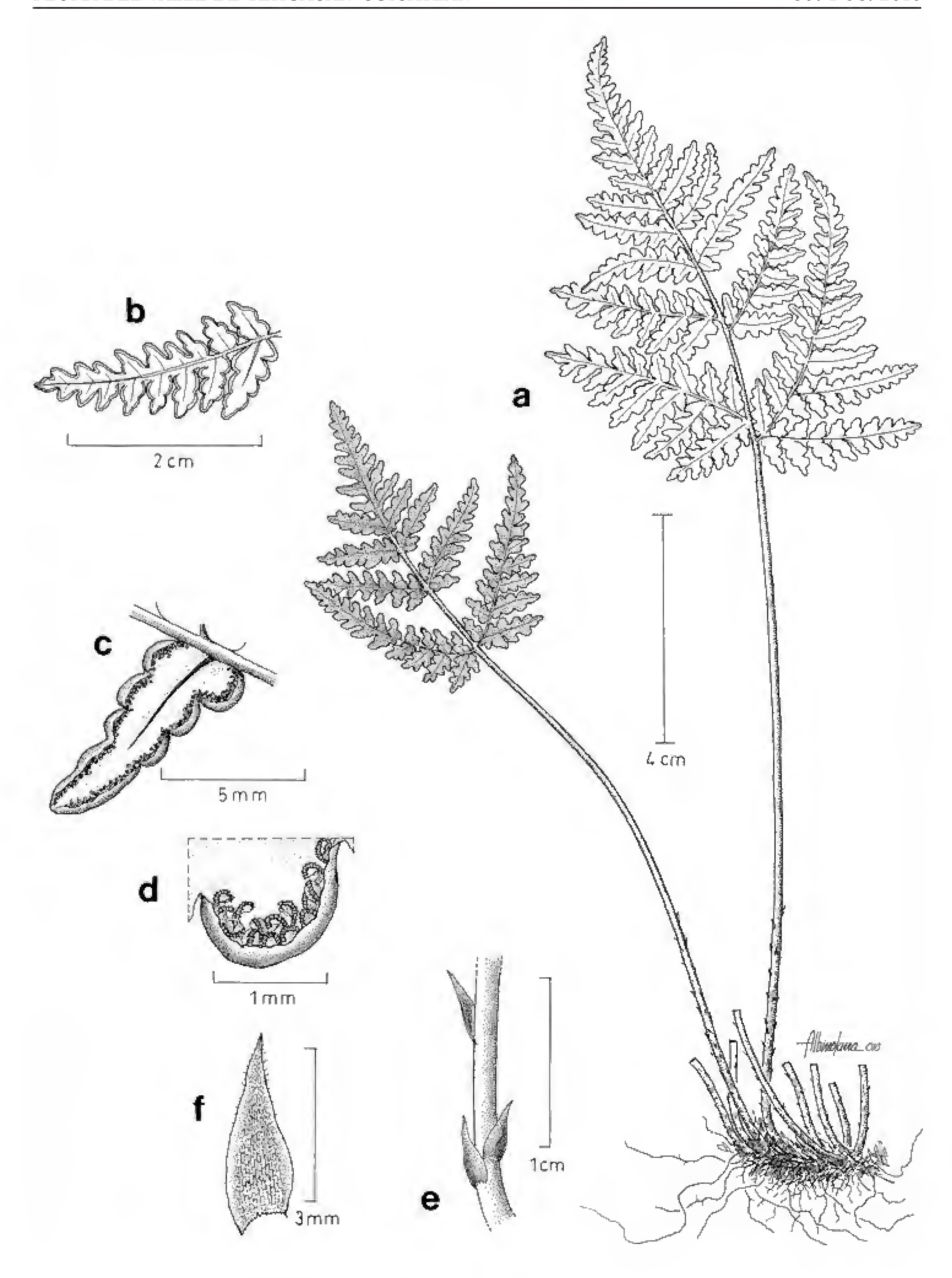


Fig. 9. *Notholaena sulphurea*. -a. Hábito de la planta. -b. Vista abaxial de un segmento. -c. Detalle de la cara abaxial de un segmento. -d. Detalle del margen fértil del segmento. -e. Región basal del peciolo. -f. Escama de la región basal del peciolo.

et al. F-2102 (MEXU); 10.5 km desviación a San Luis Atolotitlán, carretera Tehuacán-Huajuapan de León, *Chiang et al. F-2389* (MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, en suelos calizos, someros y pedregosos. En elevaciones de 1400-2300 m.

Fenología. Fértil de febrero a septiembre.

10. *PELLAEA* Link

10. *PELLAEA* Link, Fil. Spec. 59. 1841, *nom. cons.*
Platyloma J.Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 160. 1842.
Pellaeopsis J.Sm., Hist. Fil. 289. 1875.
Ormopteris J.Sm., Hist. Fil.281. 1875.
Choristosoria Mett. ex Kuhn, Reis. Ost-Afr. Bot. 3: 13. 1879.
Pteridella Mett. ex Kuhn, Reis. Ost-Afr. Bot. 3: 13. 1879.

Bibliografía. Christensen, C. 1937. Revision of the genera and species of ferns described by A.J. Cavanilles. *Dansk Bot. Ark.* 9(3): 1-32. Mendoza, A., M. Windham, B. Pérez-García & G. Yatskievych. 2001. Una nueva especie de *Pellaea* (Pteridaceae) del estado de San Luis Potosí, México. *Acta Bot. Mex.* 57: 15-21. Tryon, A.F. 1957. A revision of the fern genus *Pellaea* section *Pellaea*. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 44: 125-193. Tryon, A.F. 1968. Comparisons and sexual and apogamous races in the fern genus *Pellaea*. *Rhodora* 70: 1-24. Tryon, A.F. 1972. Spores, chromosomes, and relations of the fern *Pellaea atropurpurea*. *Rhodora* 74: 220-241.

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** postrados y delgados o erectos y robustos, escamosos, las escamas lineares, retorcidas o aplanadas, margen generalmente dentado, pardo anaranjadas, pardo oscuras, pardo claras, concoloras o bicoloras, glabras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas, próximas o separadas entre sí; **pecíolos** acanalados o teretes al menos adaxialmente, amarillentos, pardos, pardo-amarillentos a negruzcos, glabros o pubescentes, opacos o lustrosos, con 1 haz vascular en la base; **láminas** 1-3 pinnadas, imparipinnadas, segmentos distales peciolulados o subsésiles, no adnatos, glabras o pubescentes, coriáceas; raquis similares a los pecíolos, flexuosos o rectos; pinnas 4-12 pares, articuladas, pecioluladas o sésiles, pinnadas, ternadas, casi perpendiculares al raquis, ligeramente ascendentes, reflexas, retroflexas, pínnulas pecioluladas o reducidas en su base, ápice agudo, mucronado, redondeado, **venas** libres, rara vez anastomosadas, ramificadas, con los extremos ensanchados, evidentes o no. **Indusios** falsos, continuos a lo largo del margen; **esporangios** terminales en las venas, cerca del margen, confluentes en la madurez, largo pedicelados; **esporas** 32 o 64 por esporangio, tetraédricas, globosas, lisas, pardas a amarillas, rugosas a crestadas.

Discusión. *Pellaea* se caracteriza por la lámina imparipinnada, el falso indusio continuo y de la misma textura que la lámina, las escamas del rizoma glabras, el pecíolo y raquis amarillentos a negruzcos, lisos y glabros y los esporangios largo-pedicelados. Se distingue de *Cheilanthes* porque éste presenta

escamas del rizoma glandulares y falsos indusios escariosos y discontinuos; de *Notholaena* porque este último no presenta falsos indusios.

Pellaea pertenece a los helechos queilantoideos, ha sido difícil de circunscribir, requiere de una mejor revisión taxonómica. Tradicionalmente se le ha dividido en cuatro secciones: *Pellaea, Ormopteris, Holcochlaena* y *Platyloma* (Tryon *et al.* 1990). Estudios moleculares recientes demuestran que *Pellaea,* tratado en sentido amplio es polifilético y, dado que cada sección fue considerada con anterioridad como un género diferente, entonces es probable que nuevas investigaciones apoyen la idea de regresar a esta antigua taxonomía, al menos en algunas secciones. Cuando el género es tratado en sentido estricto, es decir, sólo aquellas especies de la sección *Pellaea*, tampoco forman un grupo natural, y están cercanamente emparentadas a los géneros *Astrolepis* y *Argyrochosma* (Gastony & Rollo, 1995,1998).

Se han reportado 5 especies de *Pellaea* para el Valle (Dávila *et al.* 1993), en este trabajo se adiciona un nuevo registro: *P. oaxacana*.

Diversidad. Género con cerca de 35 especies en el mundo, 13 en México, 6 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Tropical y subtropical. En América del sur de Canadá hasta Sudamérica. En el Paleotrópico se registra de Europa, África, India, Nueva Guinea, Australia y Nueva Zelanda, así como en Nueva Caledonia y Hawai.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Pecíolos pardos a negruzcos.
  2. Escamas del rizoma concoloras; pecíolo y raquis pubescentes; últimos segmentos con ápice agudo a redondeado. *P. atropurpurea*
  2. Escamas del rizoma bicoloras; pecíolo y raquis glabros; últimos segmentos con ápice mucronado. *P. ternifolia*
1. Pecíolos amarillentos a pardos.
  3. Raquis primario y secundarios diversamente flexuosos, las escamas bicoloras.
    4. Raquis primario y secundarios muy flexuosos; costas densamente pilosas; láminas 2-3 pinnadas. *P. ovata*
    4. Raquis primario y secundarios poco flexuosos; costas esparcidamente pilosas; láminas 1-2 pinnadas. *P. oaxacana*
  3. Raquis primario y secundarios rectos, las escamas concoloras.
    5. Últimos segmentos circular-cordiformes; peciólulos generalmente glabros; escamas del rizoma retorcidas; pínnulas terminales con la base equilátera. *P. cordifolia*
    5. Últimos segmentos angostamente deltados a sagitados; peciólulos pubescentes cerca de la base de las pínnulas; escamas del rizoma planas; pínnulas terminales con la base inequilátera. *P. sagittata*

Pellaea atropurpurea (L.) Link, Fil. Sp. 59. 1841. *Pteris atropurpurea* L., Sp. Pl. 2: 1076. 1753. *Allosorus atropurpureus* (L.) Kunze ex C.Presl, Suppl. Tent. Pterid. 153. 1836. *Platyloma atropurpurea* (L.) J.Sm., J.Bot. (Hooker) 4: 160. 1841. *Notholaena atropurpurea* (L.) Keyserl., Polyp. Herb. Bunge. 30. 1873. TIPO: ESTADOS UNIDOS. Virginia: Sin localidad, *Kalm s.n.,* s.f. (holotipo: US).

Hierbas terrestres o rupícolas. **Rizomas** 4.0-8.0 mm diámetro, erectos y robustos, con escamas 5.0-6.0 mm largo, ca. 0.3 mm ancho, lineares, largamente

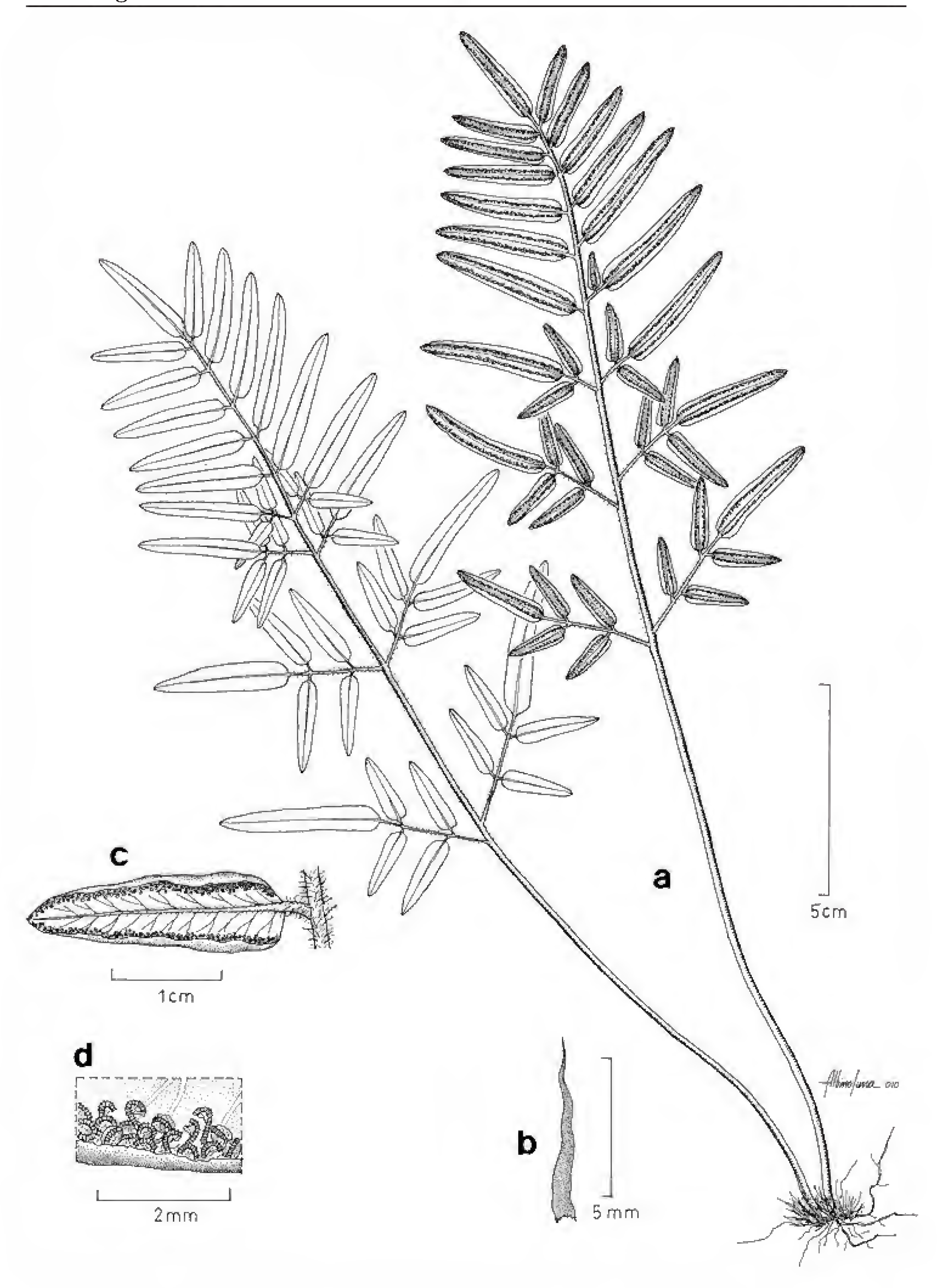


Fig. 10. *Pellaea atropurpurea*. -a. Hábito de la planta. -b. Escama de la base del pecíolo. -c. Vista abaxial de un segmento fértil. -d. Detalle de un segmento fértil.

atenuadas, retorcidas, opacas, margen entero a denticulado, pardo-anaranjadas, concoloras. **Hojas** 6.0-50.0 cm largo, 2.0-12.0 cm ancho, semidimorfas, próximas entre sí; **pecíolos** 1/4-1/2 del largo de la hoja, teretes, rectos, pardos a negruzcos, lustrosos, densamente pubescentes, tricomas flexuosos y blanquecinos de dos tamaños, unos de 1.0-2.0 mm largo, otros ca. 0.1 mm largo; **láminas** 1-2-pinnadas, deltado-ovadas a lanceoladas, cartáceas; raquis teretes, rectos, negruzcos, lustrosos, indumento similar al pecíolo; pinnas 4-12 pares, alternas, peciololuladas, peciólulos hasta 1.5 cm, oscuros, articuladas, el color no pasa hacia el tejido foliar, las basales 1-pinnadas, las apicales simples, ápices agudos a redondeados, costa abaxial con tricomas 1.0-2.0 mm largo; pínnulas estériles 3.0-4.0 cm largo, ca. 4.0 mm ancho, sésiles a corto-peciololadas, elípticas a casi lineares, generalmente enteras, en ocasiones lobuladas acroscópicamente o ternadas, glabras o con tricomas esparcidos pluricelulares en el lado abaxial; pínnulas fértiles más angostas que las estériles, **venas** libres, 1-bifurcadas, no evidentes. **Esporas** 32 por esporangio, superficie rugosa, pardo-amarillentas.

Distribución. De Canadá a Guatemala. En México se ha registrado en los estados de Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Jalisco, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: 1 km en línea recta al noreste de San Isidro Ojo de Agua, Telixtlahuaca, *Juárez-García* y *Martínez-Feria 570* (MEXU). **Dto. Nochixtlán:** de Santiago Huauclilla a Pozuelos, *Conzatti 1912* (MEXU); de Santiago Huauclilla a Nochixtlán, rancho Pozuelos, *Conzatti 4279* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, en suelos pedregosos. En elevaciones de 2200-2250 m.

Fenología. Fértil de junio a octubre.

Pellaea cordifolia (Sessé & Moc.) A.R.Sm., Amer. Fern. J. 70: 26. 1980. *Adiantum cordifolium* Sessé & Moc., Naturaleza, ser. 2, I: 182. 1890. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: Cuyuacan (Coyoacán) and San Agustin [de las Cuevas, Tlalpan] near Mexico city, *Anónimo s.n.,* s.f. (holotipo: MA).

Pteris cordata Cav., Descr. Pl. 267. 1801. *Allosorus cordatus* (Cav.) C.Presl, Tent. Pterid. 153. 1836. *Platyloma cordata* (Cav.) J.Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 160. 1841. *Pellaea cordata* (Cav.) J.Sm., Cult. Ferns 4. 1857, *nom. illeg., non* Fée, 1852. *Notholaena cordata* (Cav.) Keyserl., Polyp. Cyath. Herb. Bung. 29. 1873. *Cassebeera cordata* (Cav.) Farw., Amer. Midl. Nat. 12: 281. 1931. *Pellaea cordimorpha* Weath., J. Arnold. Arbor. 24: 309. 1943. *Pellaea sagittata* (Cav.) Link var. *cordata* (Cav.) A.F.Tryon, Ann. Missouri Bot. Gard. 44: 166. 1957. TIPO: MÉXICO. [Morelos?:] Chapultepec, *L. Née s.n,* s.f. (holotipo: MA; isotipo: F).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 0.5-1.5 cm diámetro, erectos, robustos, con escamas 5.0-6.0 mm largo, 0.3-0.8 mm ancho, linear-lanceoladas, retorcidas, ápice flexuoso, margen irregularmente denticulado, opacas, pardo-anaranjadas, concoloras. **Hojas** 15.0-30.0 cm largo, ca. 25.0 cm ancho; **pecíolos** 1/4-1/2 del largo de la hoja, semiteretes o aplanados en el lado adaxial, ama-

rillentos, opacos, glabros, rara vez pubescentes, escamas caedizas cerca de la base; **láminas** 2-pinnadas, ovadas a ovado-deltadas; raquis recto, indumento similar al pecíolo pero sin escamas; pinnas 6-10 pares, casi perpendiculares al raquis o ligeramente ascendentes; pínnulas estériles 0.5-2.0 cm largo, circular-cordiformes, base cordada, pecioluladas, los peciólulos ca. 9.0 mm largo, glabras, rara vez con tricomas cortos en el lado abaxial, pínnula terminal de cada pinna con base equilátera; pínnulas fértiles ligeramente más angostas que las estériles, **venas** libres, 1-3 bifurcadas, evidentes. **Esporas** 64 por esporangio, pardas.

Distribución. Sur de Estados Unidos a México. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Huajuapan: Rincón del Tecolote, noroeste de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 17642* (MEXU); Peña de Letras, ladera sur del Cerro Chicamole, *Tenorio* y *Kelly 21239* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus-Juniperus.* En elevaciones de 2350 m.

Fenología. Fértil en octubre.

Pellaea oaxacana Mickel & Beitel, Mem. New York Bot. Gard. 46: 271. 1988. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Distrito Sola de Vega, 35-41 km south of Sola de Vega, 15-21 km north of bridge at Juchatengo, *Mickel 6279* (holotipo: NY).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 1.0-2.0 mm diámetro, postrados, delgados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho, margen eroso, denticulado, pardo claras, región central pardo rojiza, bicolores. **Hojas** ca. 45.0 cm largo, 4.5-20 cm ancho, monomorfas; **pecíolos** ca. 2/5 del largo de la hoja, pajizos, convexos a aplanados en la cara adaxial, glabros; **láminas** deltadas, 1-2-pinnadas; raquis rectos a ligeramente flexuosos; pinnas 5-14 pares, generalmente alternas, ligeramente reflexas, pínnulas 1.0-2.0 cm largo, 1.0-1.5 cm ancho, ovadas a sagitadas, base cordada, ápice obtuso, semicoriáceas, glabras, las pínnulas terminales de cada pinna con bases equiláteras, costas y cóstulas esparcidamente pilosas en la superficie adaxial cerca de la base de los segmentos, **venas** no evidentes. **Esporas** crestadas, tetraédricas, globosas, pardas.

Distribución. Endémica de México, en los estados de Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Querétaro.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: San Francisco, oeste de El Enebro, *Tenorio et al. 9357* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** Cueva de la Barranca de las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *García 285* (MEXU), *317* (MEXU). **Dto. Etla:** 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3846* (ENCB, MEXU), *3847* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Santiago Miahuatlán:** 18-20 km suroeste de San José Axusco, en la cañada Agua de los Granados, *Sánchez-Ken et al. 306* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*, en suelos calizos. En elevaciones de 900-1900 m.

Fenología. Fértil de julio a octubre.

Pellaea ovata (Desv.) Weath., Contr. Gray Herb. 114: 34. 1936. *Pteris ovata* Desv., Mém. Soc. Linn. Paris 6: 301. 1827. TIPO: PERÚ. Sin datos. (holotipo: probablemente en P-Desv.).

Pteris flexuosa Kaulf. ex Schltdl. & Cham., Linnaea 5: 614. 1830. *Allosorus flexuosus* (Kaulf. ex Schltdl. & Cham.) Kunze, Linnaea 13: 136. 1839. *Pellaea flexuosa* (Kaulf. ex Schltdl. & Cham.) Link, Fil. Spec. 60. 1841. *Platyloma flexuosa* (Kaulf. ex Schltdl. & Cham.) J.Sm., Bot. Mag. 72 (Compendio): 21. 1846. TIPO: MÉXICO. [Veracruz:] near Jalapa, *C.J.W. Schiede* y *F. Deppe s.n.,* ago 1828 (holotipo: B; isotipo: LE).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 2.0-3.0 mm diámetro, postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho, ápice atenuado, a veces flexuoso, margen eroso serrulado, pardo-oscuras, bicoloras. **Hojas** 10.0-60.0 cm largo, 5.0-25.0 cm ancho, monomorfas; **pecíolos** ca. 1/3 del largo de la hoja, semiteretes o aplanados adaxialmente, poco o muy flexuosos, amarillentos, grises en la madurez, glabros a densamente pubescentes, opacos, con escamas similares a las del rizoma en la base; **láminas** 2-3-pinnadas, deltadas; raquis similar al pecíolo pero sin escamas y muy flexuoso; pinnas 8-15 pares, o más, retroflexas, articuladas, largo-pecioluladas, pínnulas 0.8-1.2 cm largo, 0.5-1.0 mm ancho, pecioluladas, elípticas a ovadas, base cordiforme, ápice obtuso a ligeramente mucronado, glabras o con tricomas esparcidos en el lado abaxial, la pínnula terminal de cada pinna con base equilátera, costas y cóstulas densamente pubescentes con tricomas rojizos 0.1-0.3 mm largo, **venas** no evidentes. **Esporas** 32 ó 64 por esporangio, superficie rugosa, pardo amarillas.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Baja California Sur, Chihuahua, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: 3 km north of Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3847* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1.5 km del entronque de la terracería a Monte Verde, *Calzada 24098* (MEXU); 5 km suroeste de Villa Tamazulapan del Progreso, camino a Chilapa, *Lorence et al. 3705* (MEXU); 4 km suroeste de Villa de Tamazulapan del Progreso, carretera Tamazulapan-Villa Chilapa de Díaz, *Rico et al. 334* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Caltepec:** La Cumbre, meseta, adelante del Cerro El Gavilán, *Medina-Lemos et al. 1189* (MEXU). **Mpio. Chapulco:** Chapulco, *Copeland 108* (MEXU); 4 km al este de Esperanza, carretera a Córdoba, *Tenorio et al. 17136* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus*, matorral xerófilo, en suelo de roca caliza. En elevaciones de 1650-2250 m.

Fenología. Fértil de febrero a agosto.

Pellaea sagittata (Cav.) Link, Fil. Spec. 60. 1841. *Pteris sagittata* Cav., Descr. Pl. 267. 1801. *Allosorus sagittatus* (Cav.) C.Presl, Suppl. Tent. Pterid. 153. 1836. *Platyloma sagittata* (Cav.) J.Sm., J. Bot. (Hooker) 4: 160. 1841. TIPO: MÉXICO. Cerro de Guadaloupe, *L. Née s.n.,* s.f. (holotipo: MA).

Hierbas terrestres. **Rizoma** 0.5-1.5 cm diámetro, robustos, con escamas 3.0-4.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho, linear-lanceoladas, planas, ápice atenuado y flexuoso, denticuladas irregularmente, pardo-claro, opacas, concoloras. **Hojas** 15.0-50.0 cm largo, 5.0-30.0 cm ancho, próximas entre sí, semidimorfas, las estériles más cortas y con segmentos más grandes que las fértiles; **pecíolos** 1/4-1/2 del largo de la hoja, semiteretes o aplanados adaxialmente, no flexuosos, amarillentos, glabros o pubescentes, opacos, con escamas anaranjadas y deciduas en la base; **láminas** oblongas a deltadas, 1-2-pinnadas, verde-amarillentas a verde-grisáceas; **raquis** recto, similar al pecíolo pero sin escamas; pinnas 6-10 pares, casi perpendiculares al raquis a ligeramente ascendentes, peciolaladas, las basales 1-pinnadas, las apicales simples; pínnulas estériles 2.0-2.8 cm largo, 0.8-1.4 cm ancho en la base, peciololadas, peciólulos hasta 9.0 mm largo, pubescentes cerca de la base de las pínnulas, éstas angostamente deltadas a sagitadas, base cordada, ápice agudo, enteras, glabras o pubescentes en la base por el lado abaxial y a lo largo del margen adaxialmente, la pínnula terminal de cada pinna con base inequilátera, pínnulas fértiles ligeramente más angostas que las estériles, **venas** evidentes, 1-2 bifurcadas. **Esporas** 32 ó 64 por esporangio, superficie rugosa, pardo-amarillentas.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tlaxcala y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro Verde, 5 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 2401* (MEXU). **Dto. Cuicatlán:** San Juan Tepeuxila, *Conzatti 4597* (MEXU). **Dto. Etla:** Alturas de San Pablo Huitzo, *Conzatti 2002* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** La Zotolera, al este de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 18110* (MEXU); Rincón Tecolote, suroeste de Membrillos, *Tenorio* y *Alvarado-Cárdenas 20751* (MEXU). **Dto. Teotitlán:** 7 km sureste de Santa María Ixcatlán, brecha a San Pedro Nodón, *Tenorio et al. 20597* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, bosque de *Quercus-Juniperus*, suelo arenoso, rocas ígneas. En elevaciones de 1780-2700 m.

Fenología. Fértil de julio a noviembre.

Pellaea ternifolia (Cav.) Link, Fil. Spec. 59. 1841. *Pteris ternifolia* Cav., Descr. Pl. 266. 1801. *Platyloma ternifolia* (Cav.) Sm., Bot. Mag. 72: 21. 1846. *Allosorus ternifolius* (Cav.) Kunze ex Klotzsch, Linnaea 20: 339. 1847. *Cheilanthes ternifolia* (Cav.) Moore, Ind. Fil. 255. 1861. *Notholaena ternifolia* (Cav.) Keyserl., Polyp. Cyath. Herb. Bung. 29. 1873. *Cassebeera ternifolia* (Cav.) Farw., Amer. Midl. Naturalist 12: 282. 1931. TIPO: PERÚ. Guarimaya valley near Guamantanga, *L. Née s.n.,* s.f. (lectotipo: MA, designado por C. Chr., 1937; isotipo: F).

Pellaea brandegeei C.C. Hall, Amer. Fern J. 37: 111. 1947. TIPO: MÉXICO. Baja California Sur: Cape region, Sierra de la Laguna, *T.S.Brandegee s.n., 1893* (holotipo: UC; isotipo: US).

Hierbas rupícolas. **Rizomas** 0.5-1.2 cm diámetro, robustos, con escamas 5.0-6.0 mm largo, 0.3-0.5 mm ancho, lineares, ápice filiforme, margen denticulado a eroso, la región central oscura, las bandas marginales pardo claras, bicoloras. **Hojas** 4.0-50.0 cm largo, 1.5-5.0 cm ancho, monomorfas, semifasciculadas; **pecíolos** 1/4-1/3 del largo de la hoja, negruzcos, lustrosos, glabros, semiteretes, aplanados o surcados adaxialmente; **láminas** 1-2 pinnadas, lineares, ápice con un segmento conforme; pinnas 5-10 pares, opuestas, ternadas excepto las distales, sésiles o corto-peciololuladas, el peciólulo 1.0-2.0 mm largo, verde grisáceas, últimos segmentos 0.5-2.0 cm largo, 0.5-1.0 cm ancho, linear-lanceolados, ápice mucronado, el mucrón ca. 1.0 mm largo e incoloro, enteros, coriáceos, glabros, **venas** libres, 1-bifurcadas, no evidentes. **Esporas** 64 por esporangio, superficie rugosa, pardo amarillentas.

Discusión. Se reportan 3 subespecies para México, la subespecie *ternifolia*, presente en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, la cual se distingue de la subespecie *brandegeei* porque tiene los segmentos sésiles mientras que esta última los tiene peciolulados hasta 2.0 mm y se localiza sólo en la península de Baja California Sur. La subespecie *arizonica* tiene segmentos de más de 1.8 cm de largo y los pecíolos al menos la región distal y el raquis son semiteretes o ligeramente aplanados adaxialmente, mientras que la subespecie *ternifolia* tiene segmentos que miden generalmente hasta 1.6 cm de largo y los pecíolos y raquis tienen un surco en la cara adaxial.

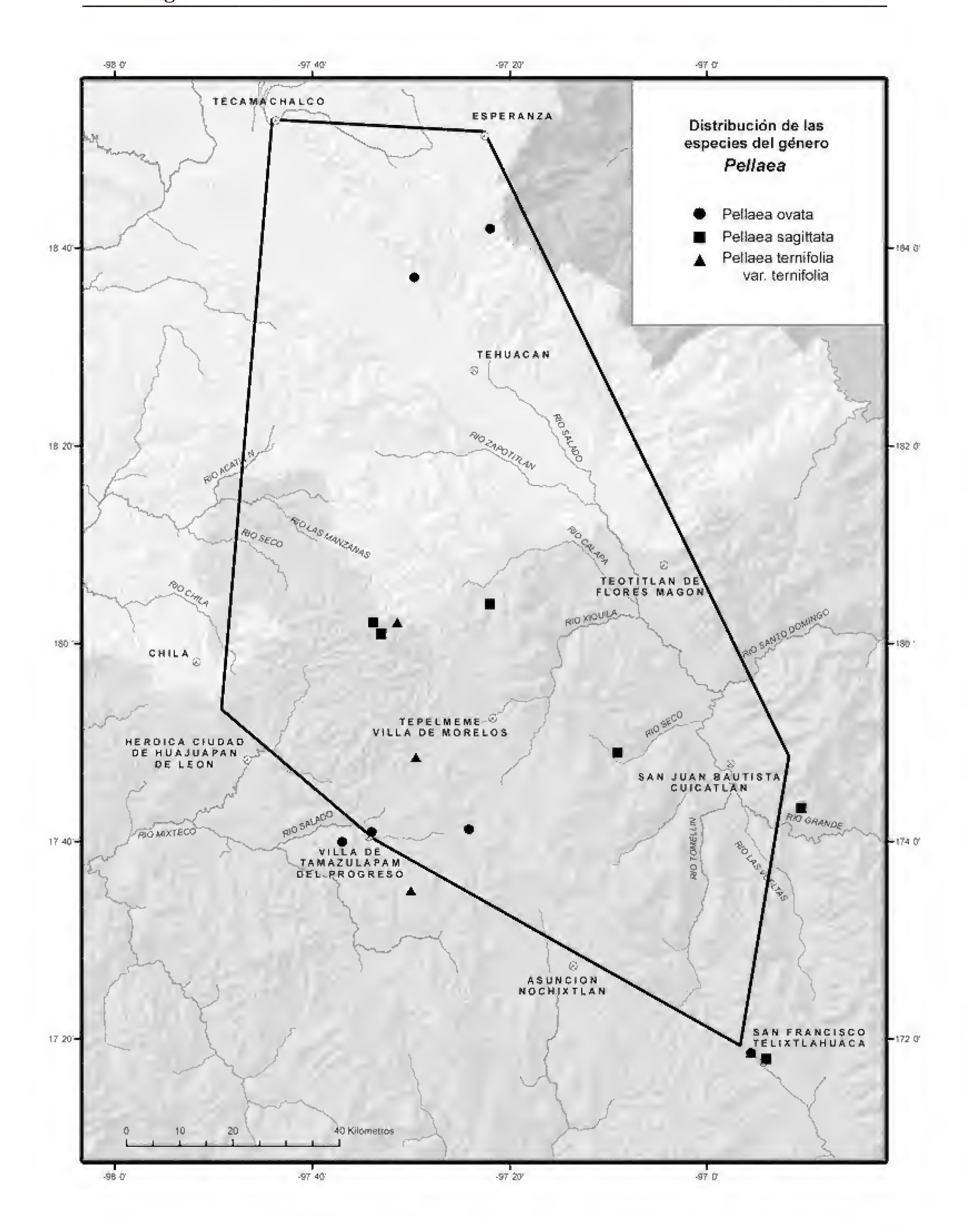
Pellaea ternifolia (Cav.) Link subsp. ***ternifolia***.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chiapas, Chihuahua, CoahuilaDurango, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sonora, Tlaxcala, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca Cerro Jicote, 1.5 km oeste de Magdalena Jicotlán, *Cruz-Cisneros s.n.* (ENCB); 5 km sur de San Juan Bautista Coixtlahuaca, *García-Mendoza et al. 2368* (MEXU). **Dto. Etla:** 3 km north of San Francisco Telixtlahuaca, 4 km north of route 190, *Mickel* y *Hellwig 3849* (ENCB). **Dto. Huajuapan:** La Zotolera, al este de Guadalupe Membrillos, *Tenorio et al. 18109* (MEXU). **Dto. Teposcolula:** 1 km noroeste de Yucunama, Mixteca Alta, *García-Mendoza 1166* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus*, en suelos con rocas ígneas. En elevaciones de 1770-2700 m.

Fenología. Fértil de julio-noviembre.


Distribución de las especies del género *Pellaea*
Pellaea ovata
Pellaea sagittata
Pellaea ternifolia var. ternifolia
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

11. *PITYROGRAMMA* Link

11. *Pityrogramma* Link, Handbuch 3: 19. 1833.
Gymnogramma & *Calomelanos* C.Presl, Tent. Pterid.218. 1836.
Ceropteris Link, Fil. Sp. Hort. Reg. Bot. Berol. Cultae. 141. 1841, *nom. superfl.*
Trismeria Fée, Gen. Fil. 164, t. 14, f. 1-2.1850-1852.
Gymnograme & *Cerogramme* Diels, Nat. Nat. Pflanzenfam. 1(4): 260. 1899.
Gymnogramme & *Isgnogramme* Hieron., Bot. Jahrb. 34(4): 475. 1904.
Gymnogramma subg. *Isgnogramme* (Hieron.) C.Chr., Ind. Fil. 38. 1906.
Pityrogramma & *Ceropteris* (Link) Domin, Publ. Fac. Sci. Univ. Charles 88 : 4. 1928
Pityrogramma & *Trichophylla* Domin, Publ. Fac. Sci. Univ. Charles 88 : 8. 1928.
Pityrogramma & *Oligolepis* Domin, Publ. Fac. Sci. Univ. Charles 88 : 8. 1928.

Bibliografía. Proctor, G.R. 1965. Taxonomic notes on Jamaican ferns. *Brit. Fern Gaz.* 9: 213-221. Proctor, G.R. 1985. Ferns of Jamaica. *A guide to pteridophytes*. London: British Museum (Natural History). 631 p. Tryon, R.M. 1962. Taxonomic fern notes. II. *Pityrogramma* (including *Trismeria*) and *Anogramma*. Contr. Gray Herb. 189: 52-76. Lellinger, D.B. 1972. *Pityrogramma* in the Botany of the Guayana Highland. *Mem. New York Bot. Gard.* 23: 7. 1972. Yatskievych, G., M.D. Windham & E. Wollenweber. 1990. A reconsideration of the genus *Pityrogramma* (Adiantaceae) in western North America. *Amer. Fern J.* 80: 9-17.

Hierbas terrestres. **Rizomas** erectos, leñosos, escamosos, las escamas del rizoma concoloras o bicoloras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas; **pecíolos**, pardo oscuros a negruzcos, opacos o lustrosos, glabros, pilosos o escamosos en la base, surcados adaxialmente, teretes abaxialmente, con 2 haces vasculares en la base; **láminas** 1-2 pinnado-pinnatífidas, deltadas a angostamente triangulares, linear lanceoladas a angostamente ovadas, cartáceas, coriáceas, glabras, farina blanca o amarillenta en el lado abaxial; raquis pardo a negruzco, lustroso, glabro; pinnas ascendentes, enteras, lobadas, pinnadas, segmentadas, más desarrolladas basiscópicamente, **venas** libres, simples o bifurcadas. **Indusios** ausentes; **esporangios** esparcidos a lo largo de las venas, protegidos o no por el margen reflexo, sin parafisos; **esporas** tetraédricas, globosas, con 1-varios rebordes ecuatoriales o sin estos, superficie tuberculada, granulosa o papilosa, pardo-rojizas.

Discusión. *Pityrogramma* se caracteriza por los esporangios distribuídos a lo largo de las venas, conocidos como "soros gimnogramoides", la presencia de farina sobre la superficie abaxial, los rizomas leñosos de hábito erecto y la textura cartácea o coriácea de las láminas.

Dávila *et al.* (1993) cita para el Valle la presencia de *Pityrogramma tartarea* (= *P. ebenea*) y *Trismeria trifoliata* (= *P. trifoliata*). *Trismeria* es un género que algunos autores segregan de *Pityrogramma* por el hábito de crecimiento, la

arquitectura de la lámina y la ornamentación de las esporas (Mickel & Smith, 2004).

Los estudios moleculares sugieren que *Pityrogramma* pertenece al grupo de los helechos pteroides, siendo el grupo hermano de los géneros *Pterozonium*, *Eriosorus* y *Jamesonia* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género con cerca de 17 especies en el mundo, 12 especies en América, 4 en México y 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. Tropical. Del sureste de Estados Unidos a Sudamérica, con pocos representates en África y Asia.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Rizomas con escamas concoloras; pinnas distales lobadas a pinnadas, angostamente triangulares; esporas con rebordes ecuatoriales. *P. ebenea*
1. Rizomas con escamas bicoloras; pinnas distales enteras, lineares a angostamente lanceoladas; esporas sin rebordes ecuatoriales. *P. trifoliata*

Pityrogramma ebenea (L.) Proctor, Brit. Fern Gaz. 9: 219. 1965. *Acrostichum ebeneum* L., Sp. Pl. 2: 1071. 1753. TIPO: JAMAICA. Sin datos. (lectotipo: LINN-1245.14, designado por Proctor, 1965).

Pityrogramma tripinnata Domin, Spisy Pyir. Fak. Karlovy Univ. 88: 7. 1928. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: *C.C.Parry* y *E.Palmer 1004,* s.f. (holotipo: K; isotipo: NY, US).

Hierbas tererstres. **Rizomas** erectos, con escamas 0.8-1.2 mm largo, 0.5-1.0 mm ancho, margen entero, ápice filiforme, pardo-amarillentas, concoloras. **Hojas** 0.1-1.0 m largo, 40.0-50.0 cm ancho, fasciculadas; **pecíolos** 1/3 -1/2 del largo de la hoja, negruzcos, lustrosos, glabros, con escamas similares a las del rizoma y tricomas 0.1 mm largo clavados, sólo en la base; **láminas** 1-pinnada a 2-pinnado-pinnatífida, deltadas a angostamente triangulares, coriáceas blanco farinosas en el envés; raquis pardo a negruzco; pinnas basales inequiláteras, más desarrolladas en el lado basiscópico, pinnas medias y distales lobadas a pinnadas, angostamente triangulares, perpendiculares al raquis, sésiles a corto-pecioluladas; pínnulas 1-4 pares, oblongas, obtusas, sésiles o adnatas o corto pecioluladas, perpendiculares a la costa; **venas** generalmente 1-bifurcadas, impresas adaxialmente. **Esporangios** esparcidos a lo largo de las venas, no protegidos por el margen reflexo y sobresaliendo entre la farina; **esporas** superficie papilosa, 3 rebordes ecuatoriales, pardas.

Distribución. México a Sudamérica incluyendo las Antillas. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Colima, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa y Veracruz. Se tienen registros de las Islas Revillagigedo.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: De las Sedas al Parián, *Conzatti 4058* (MEXU). **Dto. Teotitlán**: San Bernardino, *Conzatti 2136* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1500-2000 m.

Fenología. Fértil en diciembre.

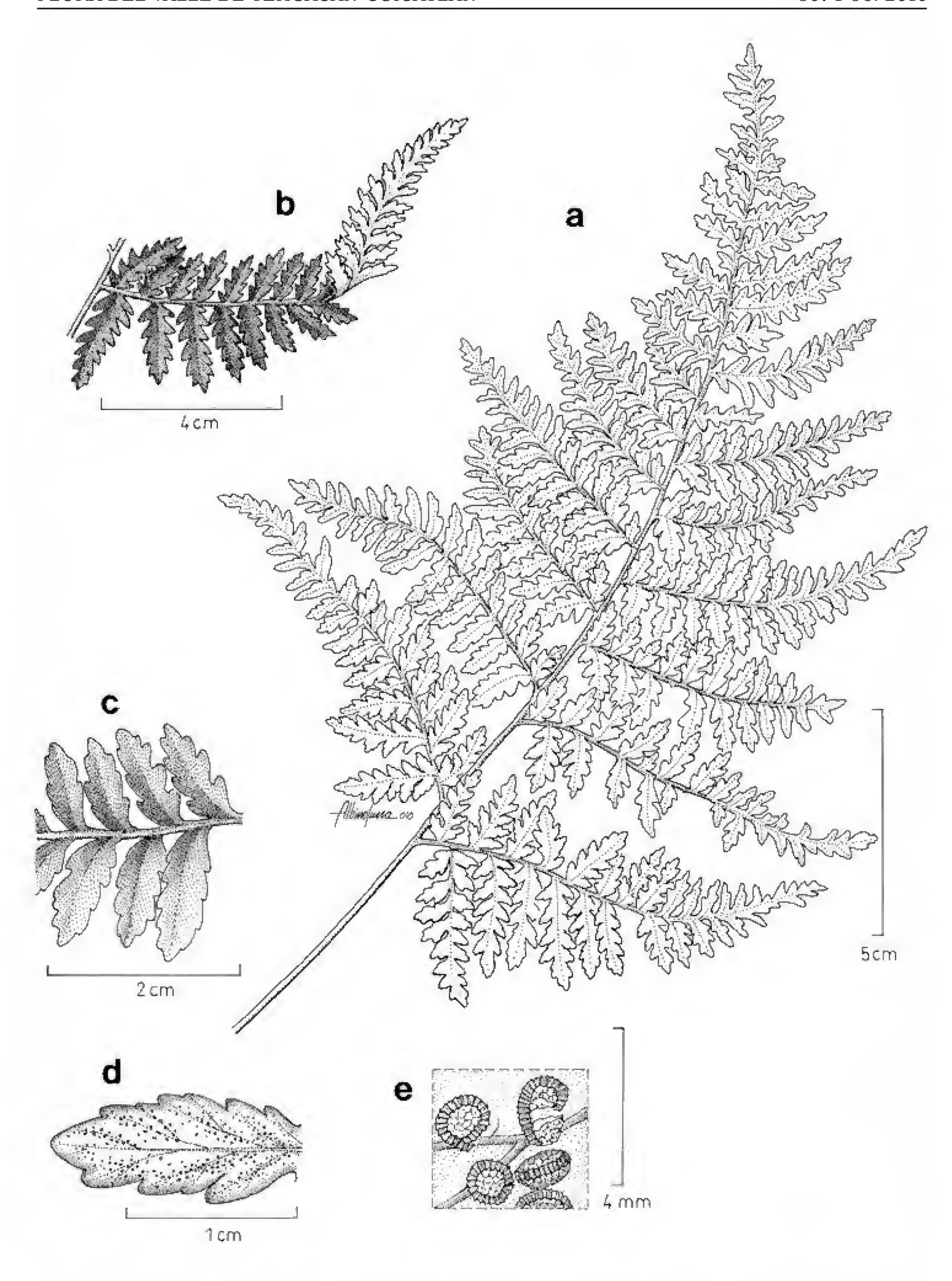


Fig. 11. *Pityrogramma ebenea*. -a. Vista parcial de una hoja. -b. Pinna mostrando las dos superficies. -c. Vista adaxial de la pinna. -d. Vista abaxial de un segmento mostrando la disposición de los esporangios. -e. Detalle de los esporangios.

Pityrogramma trifoliata (L.) R.M. Tryon, Contr. Gray Herb. 189: 68. 1962. *Acrostichum trifoliatum* L., Sp. Pl. 2: 1070. 1753. *Gymnogramma trifoliata* (L.) Desv., Ges. Naturf. Freunde Berlin Mag. Neuesten Entdeck. Gesammten Naturk. 5: 305. 1811. *Ceropteris trifoliata* (L.) Kuhn ex Hieron., Bot. Jaharb. Syst. 22 : 398. 1896. *Trismeria trifoliata* (L.) Diels, Nat. Pflanzenfam. 1(4): 165. 1899. TIPO: JAMAICA. Sin datos. (lectotipo: designado por Proctor, 1985).

Hierbas terrestres. **Rizomas** erectos, con escamas 3.0-4.0 mm largo, 0.5-0.8 mm ancho, lineares a lanceoladas, margen formando una banda angosta pardo clara y el centro pardo oscuro a pardo rojizo, bicoloras. **Hojas** 0.5-2.4 m largo, 10.0-15.0 cm ancho; **pecíolos** 1/5-1/3 del largo de la hoja, negruzcos a pardo oscuros, lustrosos, glabros, con escamas pardo claras ca. 5.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho y algunos tricomas ca. 1.0 mm largo en la base; **láminas** 2-pinnadas en la base, 1-pinnadas en el ápice, linear lanceoladas a angostamente ovadas, ápice con un segmento apical conforme, cartáceas, farina blanca o amarilla abaxialmente; raquis surcado adaxialmente, negruzco a pardo oscuro; pinnas medias fértiles, ascendentes, 2-3 segmentadas, los segmentos lineares a oblongos, 5.0-9.0 cm largo, 3.0-5.0 mm ancho, margen serrulado, recurvados y no diferentes en textura al resto de la lámina, haz glabro, envés glabro, blanco farinoso, no articuladas, pinnas distales estériles, enteras, lineares a angostamente lanceoladas, ca. 9.0 cm largo, 0.8-1.2 cm ancho, ascendentes, **venas** 1-3 bifurcadas. **Esporangios** esparcidos a lo largo de las venas, desde la vena media hasta el margen, no protegidos por el margen reflexo; **esporas** superficie granulada, sin reborde ecuatorial, pardo rojizas.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. En México se ha registrado en los estados de Baja California Sur, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Cuicatlán, *Conzatti 35* (MEXU); camino de Tecomaxtlahuaca, *Conzatti 4589* (MEXU); Cañón de Tomellín, *Pringle 5950* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 500-600 m.

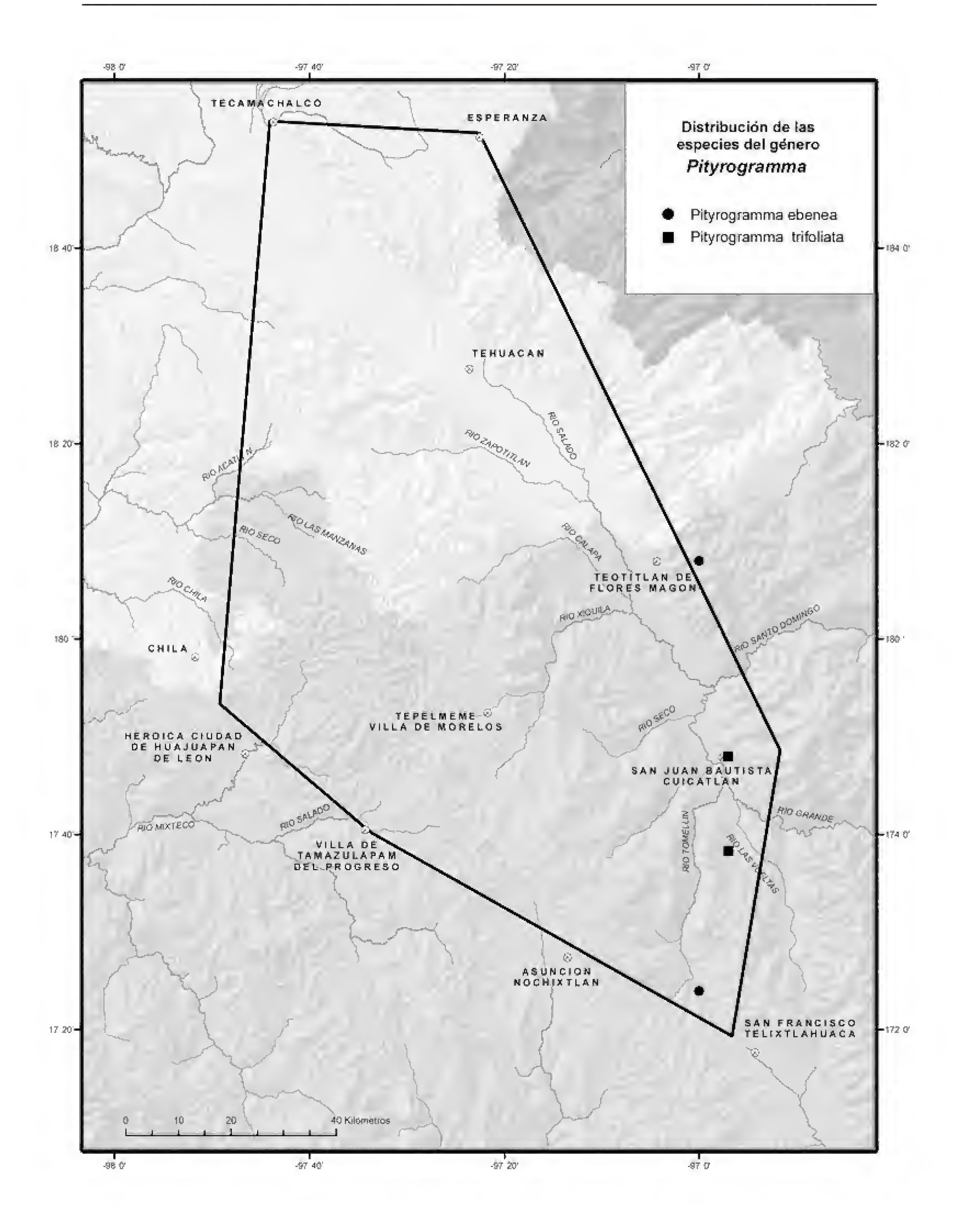
Fenología. Fértil de octubre a diciembre.

PTERIS L.

12. Pteris L., Sp. Pl. 2: 1073. 1753.
Litobrochia C.Presl, Suppl. Tent. Pterid. 148. 1836.

Bibliografía. Scamman, E. 1961. The genus *Pteris* of Costa Rica. *Rhodora* 63: 194-205.

Hierbas terrestres. **Rizomas** postrados a erectos, escamosos, las escamas concoloras o bicoloras. **Hojas** monomorfas, fasciculadas; **pecíolos** con crestas longitudinales, pardo-amarillentos a amarillentos, glabros; **láminas** 1-2 pinnado-pinnatífidas, deltadas, ovadas, coriáceas; raquis surcado o terete adaxialmente, glabro o piloso, amarillentos, pardo-grisáceos; pinnas pecio-


Distribución de las
especies del género
Pityrogramma
Pityrogramma ebenea
Pityrogramma trifoliata
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAM
DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

ladas, las basales con pínnulas basales basiscópicas más largas que las pínnulas adyacentes, segmento terminal similar o casi similar en forma a los segmentos laterales; ejes de los penúltimos segmentos generalmente glabros, con delicadas aristas sobre el lado adaxial o sin ellas; **venas** libres o anastomosadas, sin venillas libres incluidas. **Indusios** falsos, margen reflexo, casi continuo excepto en los senos y el ápice de los segmentos, escarioso, entero; **esporangios** dispuestos cerca del margen, cubiertos por los falsos indusios, generalmente mezclados con parafisos; **esporas** tetraédricas, globosas, con un reborde ecuatorial o sin él, superficie rugosa, tuberculada, rara vez granulosa o reticulada.

Discusión. *Pteris* es un género cuyo límite es difícil de definir, algunas especies actualmente se ubican en los géneros *Cheilanthes, Pellaea* y *Notholaena*, entre otros. Han sido consideradas bajo este nombre, debido principalmente a la disposición submarginal de los esporangios y al falso indusio, sin embargo, *Pteris* se distingue de estos géneros porque la mayoría de las especies tienen hojas de tamaño mediano a grande (ca. 4.0 m de largo) y las esporas tienen generalmente un reborde ecuatorial y aristas en la cara adaxial del raquis.

Dávila *et al.* (1993) cita la probable presencia de *Pteris quadriaurita* Retz. en la zona de estudio con base en el trabajo de Mickel & Beitel (1988) pero sin ejemplar de respaldo. Aquí no se considera ya que esta especie habita generalmente en lugares más húmedos de los que hay en el Valle, por otro lado, se reportan como nuevos registros *P. cretica* L. y *P. orizabae* M.Martens & Galeotti.

Los estudios moleculares sugieren que *Pteris*, tal como está circunscrito en la actualidad, es polifilético, ya que forma varios clados que forman grupos hermanos con los géneros *Ochropteris, Neurocallis* y *Platyzoma* (Schuettpelz & Pryer, 2007).

Diversidad. Género con cerca de 250 especies en el mundo, 60 en América, 18 en México y 2 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán.

Distribución. En América, del sureste de Estados Unidos a Sudamérica, también en Europa, África, Asia, Australia y Nueva Zelanda, así como las islas del Océano Pacífico.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Venas libres; escamas del rizoma concoloras. *P. cretica*
1. Venas anastomosadas; escamas del rizoma bicoloras. *P. orizabae*

Pteris cretica L., Mant. Pl. 130. 1767. TIPO: GRECIA. Creta, *Anónimo s.n.,* s.f. (lectotipo: LINN 1246.7, designado por Tryon, 1964).

Pteris triphylla M.Martens & Galeotti, Mém. Foug. Mexique 51, pl.14, f. 1. 1842. *nom. illeg., non* J. Agardh, 1839. *Pteris trifoliata* Fée, Mém. Foug. 8: 114. 1857. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Xalapa, *H.G. Galeotti 6393,* s.f. (holotipo: BR; isotipo: BR).

Hierbas terrestres. **Rizomas** ca. 0.5 cm diámetro, corto-postrados, con escamas 2.0-3.0 mm largo, 0.5-0.6 mm ancho, pardo-oscuras, margen largamente piloso, concoloras. **Hojas** 0.15-1.0 m largo, 15.0-30.0 cm ancho; **pecíolos** 1/2-3/4 del largo de la hoja, glabros, amarillentos, surcados adaxialmente;

láminas 1 pinnadas, deltadas u ovadas, base truncada, con una pinna terminal conforme, glabras en ambas superficies, en ocasiones con algunos tricomas pardos ca. 1.0 mm largo en el lado abaxial de las costas; raquis glabros o con algunas escamas en la unión con las costas, amarillentos, sin aristas; pinnas 8.0-15.0 cm largo, 7.0-12.0 mm ancho, sin aristas, las distales largo decurrentes, base cuneada, enteras o serradas por arriba de la base, el primer par de pinnas basales generalmente con un segmento basal basiscópico casi tan largo como la pinna, entero o serrado; las pinnas suprabasales 1-5 pares, 1.0-1.7 cm ancho, lineares, simples, corto-pecioluladas, las distales sésiles, adnatas y decurrentes, margen estéril serrulado, **venas** libres, simples o 1-bifurcadas. **Indusios** 0.5 mm ancho; **esporangios** con parafisos incoloros 0.3 mm largo; **esporas** superficie tuberculosa a rugosa, sin reborde ecuatorial, anaranjadas.

Distribución. Sur de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas. También en el Viejo Mundo. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Chihuahua, Durango, Guerrero, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Sinaloa, San Luis Potosí, Sonora, Tamaulipas y Veracruz.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Loma de Enmedio, sureste de San Pedro Nodón, *Tenorio 18319* (MEXU). **Dto. Huajuapan:** Cerro 20 Ídolos, *Tenorio 18726* (MEXU). **PUEBLA: Mpio. Coyomeapan:** Ajalpan Grande, noreste de Coyomeapan, *Tenorio 15419* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Quercus* y bosque de *Pinus-Quercus*, en suelos calizos. En elevaciones de 2100-2200 m.

Fenología. Fértil en diciembre y mayo.

Pteris orizabae M.Martens & Galeotti, Nouv. Mém. Acad. Roy. Sci. Bruxelles 15: 52-53, pl.13. 1842. *Pteris apicalis* Liebm., Kongel. Danske Vidensk. Selsk. Skr., Naturvidensk. Math. Afd., ser. 5, 1: 230. 1849, *nom. superfl. Litobrochia orizabae* (M.Martens & Galeotti) Fée, Mém. Foug. 5: 138. 1852. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Orizaba, Vaquería de Jacal, *H.G. Galeotti 6252,* s.f. (holotipo: BR; isotipo: P).

Litobrochia setifera Fée, Mém. Foug. 5: 138: 1852. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: "super montem ignivomum s. Martini" Cráter del Volcán San Martín, *H.G. Galeotti 6571,* s.f. (holotipo: probablemente en P; isotipos: BR, K, NY).

Litobrochia hemipteris Fée, Mém. Foug. 8: 76. 1857. *Pteris hemipteris* (Fée) Hook., Sp. Fil. 2 : 224. 1858. TIPO: MÉXICO. Valle de México. Sin ocalidad. *J.W. Schaffner s.n.,* s.f. (holotipo: P; isotipo: RB).

Hierbas terrestres. **Rizomas** 0.7-2.0 cm diámetro, erectos, robustos, con escamas 3.0-4.0 mm largo, 0.3-1.0 mm ancho, margen fimbriado, pardo claro y el centro oscuro y esclerosado, bicoloras. **Hojas** 1.0-2.0 m largo, 50.0-80.0 cm ancho; **pecíolos** ca. 1/2 del largo de la hoja, amarillentos, glabros; **láminas** 1-pinnado-pinnatífidas a 2 pinnado-pinnatífidas, ovado deltadas; raquis y costas glabros o pilosos, los tricomas pardo-rojizos a dorados, teretes adaxialmente, amarillentos a pardo-grisáceos; pinnas con peciólulos hasta 6.0 mm largo, base

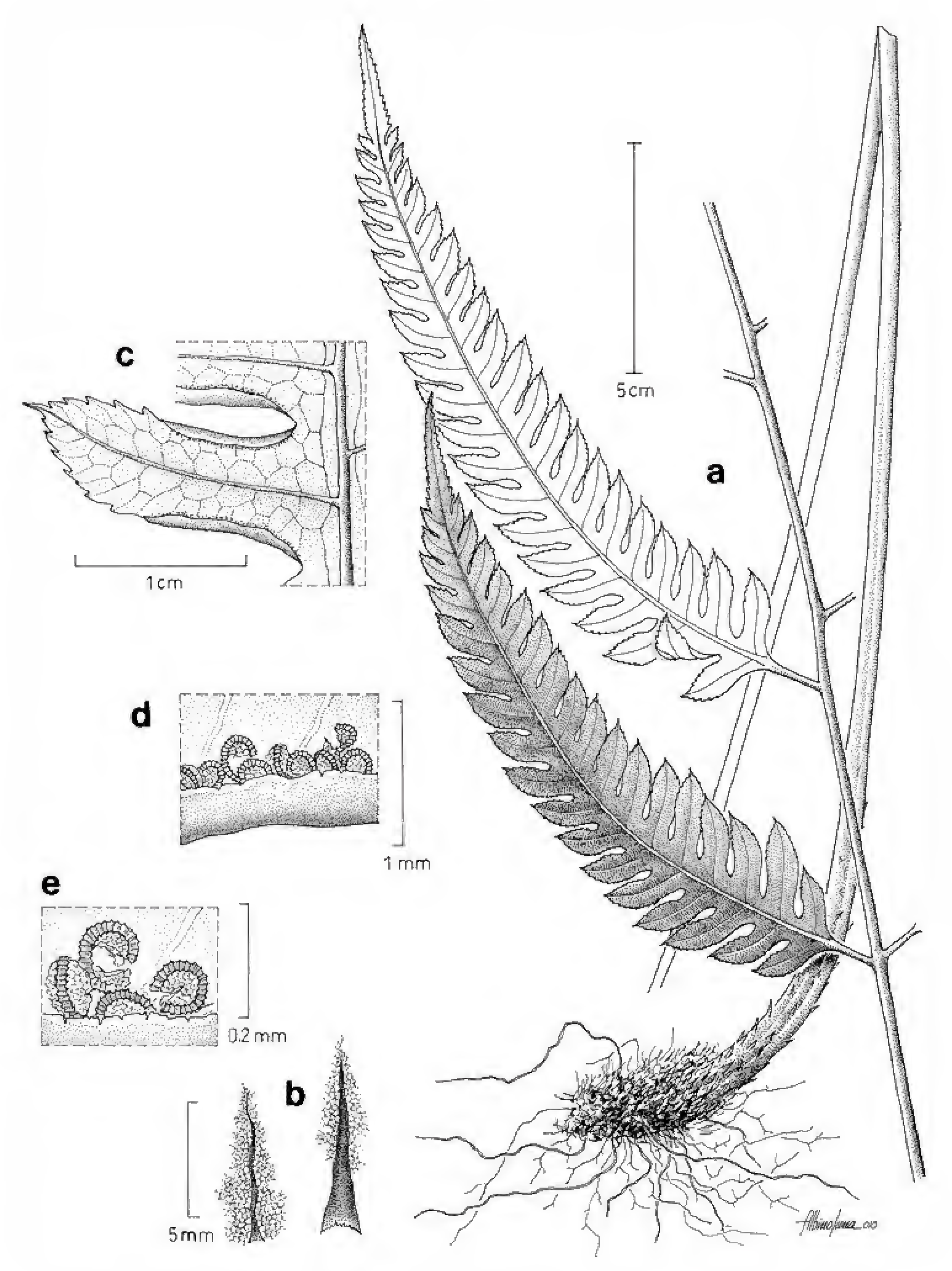
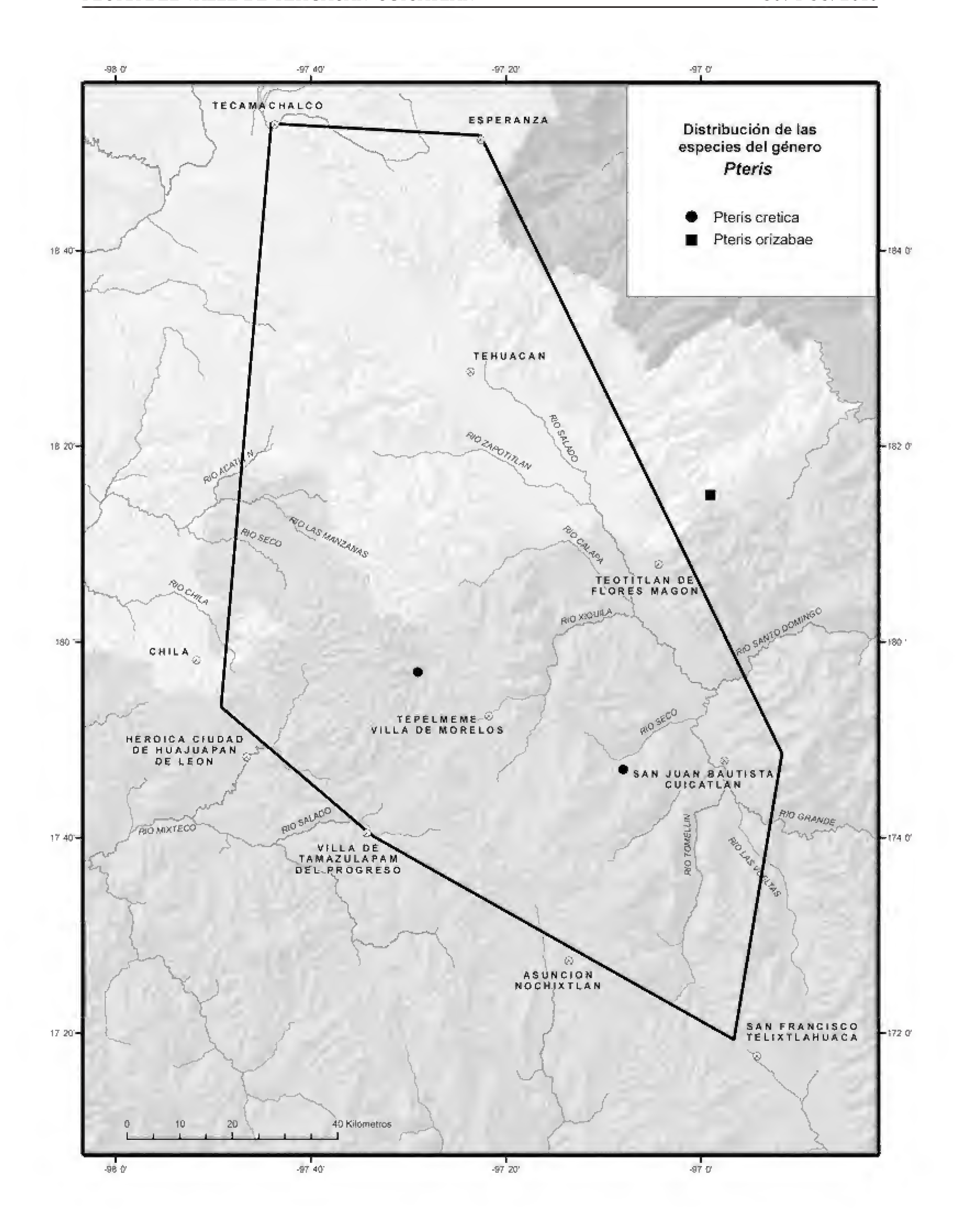


Fig. 12. *Pteris orizabae*. -a. Vista parcial de la planta. -b. Escamas de la base del pecíolo. -c. Vista abaxial de un segmento. -d. Detalle del margen fértil. -e. Detalle de los esporangios.


Distribución de las especies del género *Pteris*
Pteris cretica
Pteris orizabae
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
RIO SECO
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

largamente cuneada, con aristas 0.5-0.8 mm largo, pinnas suprabasales 5-10 pares, 2.0-3.5 cm ancho, 1 pinnado-pinnatífidas, lanceoladas, sésiles, últimos segmentos semifalcados o falcados, ápice agudo, margen y dientes mucronados y engrosados, glabros en el lado adaxial, la superficie abaxial con tricomas flácidos o adpresos 0.3-0.8 mm largo, a veces el margen con tricomas, **venas** anastomosadas, con una areola intercostular. **Indusios** ca. 0.8 mm ancho, con unos cuantos tricomas o glabros; **esporangios** con parafisos 0.5-0.8 mm largo; **esporas** superficie rugosa, con reborde ecuatorial, pardo rojizas.

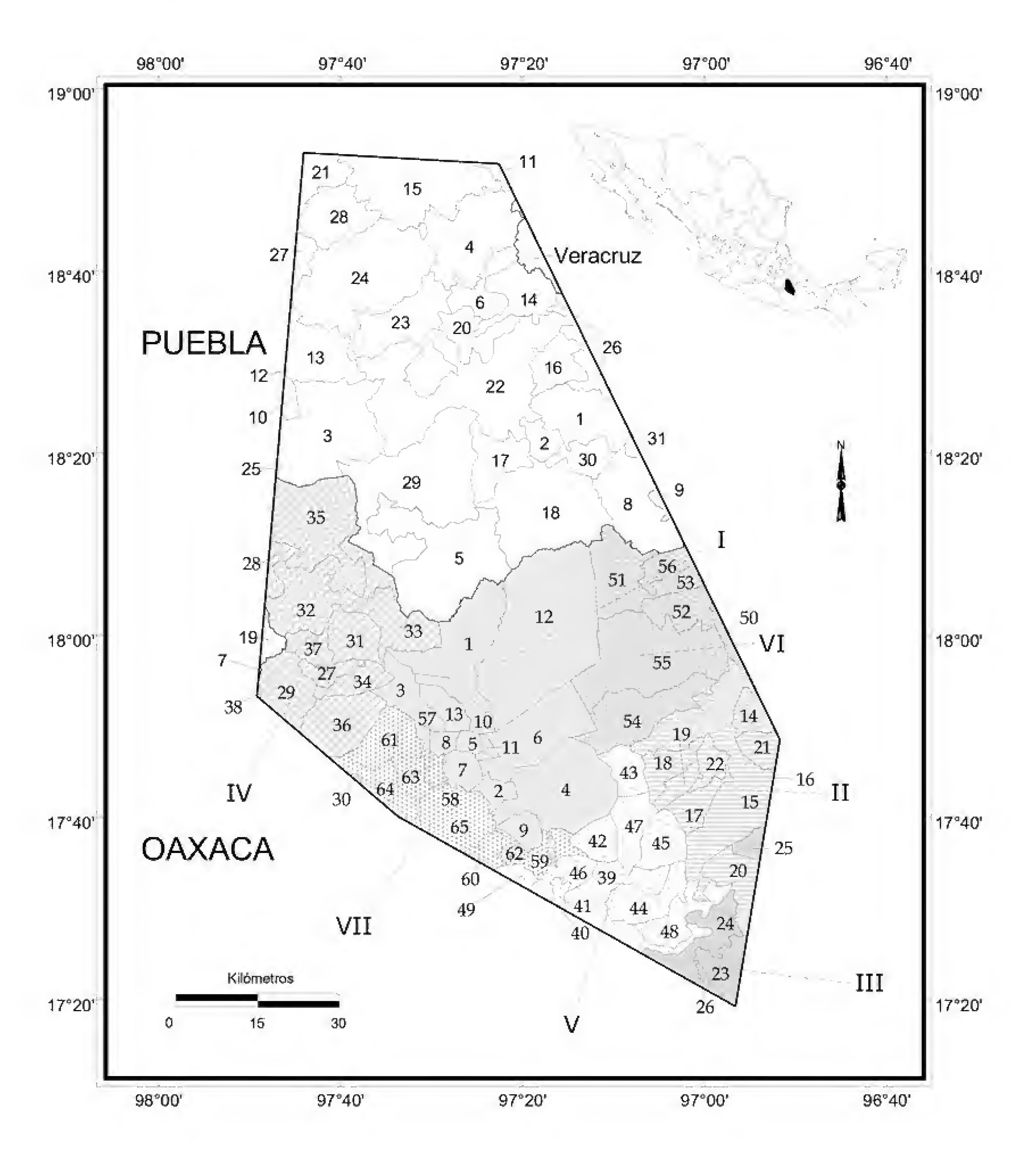
Distribución. México a Centroamérica. En México se ha registrado del Distrito Federal y en los estados de Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca, Puebla, Querétaro y Veracruz.

Ejemplar examinado. PUEBLA: Mpio. Coyomeapan : Ajalpan Grande, al NE de Coyomeapan, *Tenorio 15414* (MEXU).

Hábitat. Bosque de *Pinus-Quercus*; en suelos calizos. En elevaciones de 1600-1800.

Fenología. Fértil en diciembre.

ÍNDICE DE NOMBRES CIENTÍFICOS


98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
Veracruz
OAXACA
I
II
III
IV
V
VI
VII
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapam	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapam de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipam	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapam del Progreso	64
	Villa Tejupam de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 80. Pteridaceae, se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2010, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. sygeditorespress@gmail.com. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia

ISBN 978-607-02-1292-5

9 786070 212925